

ΔΗΜ. ΝΙΚΟΛΑΪΔΗ  
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ  
Τομέαρχου Κατασκευής και Συντηρήσεως Δικτύων ΟΤΕ

---

€7  
42,00  
site

# ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΣΤΙΚΩΝ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕΛΕΤΗ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ



ΑΘΗΝΑΙ 1963

ΠΟΛΥΓΡΑΦΗΣΕΙΣ  
ΝΙΚ. ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΥ  
ΑΓΙΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ 6 (ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΣΤΟΑΣ)  
ΤΗΛ. 533.885 - ΑΘΗΝΑΙ

Πᾶν γνήσιον ἀντίγραφον φέρει τὴν ὑπογραφήν τοῦ συγγραφέως

*Kux*

Ἀφιερῶται  
εἰς τοὺς Τεχνίτας Δικτύων Ο.Τ.Ε.

## ΑΣΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

### Εἰσαγωγή

Ὑπὸ τὸν γενικὸν ὄρον "Ἀστικὸν Δίκτυον" περιλαμβάνεται τὸ σύνολον τῶν στοιχείων (ὑπὸ τῆς τηλεγραφικῆς ἢ τηλεφωνικῆς συσκευῆς μέχρι τοῦ Κέντρου) μέσῳ τῶν ὁποίων ἐπιτυγχάνεται ἡ τηλεφωνικὴ ἢ τηλεγραφικὴ ἐπικοινωνία δύο προσώπων εὐρισκομένων εἰς τὴν αὐτὴν πόλιν ἢ μεσολαβοῦντος καὶ τοῦ Ὑπεραστικοῦ Δικτύου, εἰς δύο διαφορετικὰς πόλεις.

Εἰδικώτερον Ἀστικὸν Δίκτυον, καλοῦμεν τὸ σύνολον τῶν γραμμῶν μέσῳ τῶν ὁποίων ἐπιτυγχάνεται ἡ ἐπικοινωνία ἐνὸς συνδρομητοῦ μετὰ τοῦ τοπικοῦ Τηλεφωνικοῦ ἢ Τηλεγραφικοῦ Κέντρου.

Ἡ ὁργάνωσις τοῦ Ἀστικοῦ Δικτύου εἶναι ἀντικείμενον ἐρεῦνης τῶν συνθηκῶν αἱ ὁποῖαι ἐπικρατοῦν εἰς ἐκάστην πόλιν, τῆς κατανομῆς τῶν πελατῶν, τῆς οἰκονομικῆς καὶ πολιτιστικῆς ἀναπτύξεως ταύτης, τῆς προοπτικῆς μελλοντικῆς ἀναπτύξεώς της καὶ τέλος τῆς διαρρυθμίσεως τοῦ σχεδίου πόλεως.

Ἡ ἔρευνα ὅλων τῶν ἀνωτέρω στοιχείων συνθέτουν τὴν "Μελέτην" ὁργανώσεως τοῦ Ἀστικοῦ δικτύου.

Ἐν συνεχείᾳ ἀκολουθεῖ ἡ ἐκπόνησις τοῦ σχεδίου καὶ βάσει τούτου ἡ κατασκευὴ.

Εἶναι προφανές ὅτι ἡ ἀνάπτυξις τῶν τηλεπικοινωνιῶν εἰς τὴν χώραν μας, αἱ ἀπαιτήσεις τοῦ κοινοῦ ἀλλὰ καὶ αἱ ὑποχρεώσεις μας ἀπέναντι τῆς διεθνoῦς Ὁργανώσεως τῆς C.C.I.F. (Comité Consultatif International Telephonique) ἐπιβάλλουν τὴν ὁργάνωσιν Ἀστικοῦ δικτύου ἐξασφαλίζοντος ὅρους μιᾶς ἁρτίας ἐπικοινωνίας τόσον ἐντὸς τῆς αὐτῆς πόλεως, ὅσον καὶ ἀπὸ πόλεως εἰς πόλιν εἰς τὸ ἐσωτερικὸν ἢ καὶ τὸ ἐξωτερικόν, συναρτῆσαι πᾶν τοτε καὶ πρὸς τὸν οἰκονομικὸν παράγοντα ὁ ὁποῖος πρέπει νὰ λαμβάνεται ὑπ' ὄφιν ὥστε τὸ κόστος τοῦ δικτύου νὰ μὴ ἀναβιβάζῃ τὴν δαπάνην τῆς τηλεφωνικῆς ἐπικοινωνίας εἰς ἐπίπεδα πού θὰ καθιστοῦν δυσχερῆ τὴν ἀνεύρεσιν πελατῶν καὶ θὰ ματαιώνῃ οὕτω τὸν κοινωνικὴν προορισμὸν της.

Ὅλα τ' ἀνωτέρω προβλήματα θὰ ἐξετασθοῦν εἰς τὰ ἰδιαίτερα Κεφάλαια τὰ ὁποῖα περιλαμβάνουν αἱ σημειώσεις.



Κ Ε Φ Λ Λ Ι Ο Ν Ι

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΓΑΝΩΣΕΩΣ ΛΕΣΤΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

Α'. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΩΝ

Προκειμένου νά ἐκπονήσωμεν τήν μελέτην ὁργανώσεως τοῦ ἄστικου δικτύου μιᾶς πόλεως θά προσφύγωμεν εἰς τά κάτωθι πραγματικά στοιχεῖα,

α) τὰς προβλέψεις τῆς Ὑποδ/σεως Προγραμματισμοῦ ἀπό ἐκδόσεως χωρητικότητος Κέντρου,

β) τό ὀριστικόν σχέδιον τῆς πόλεως,

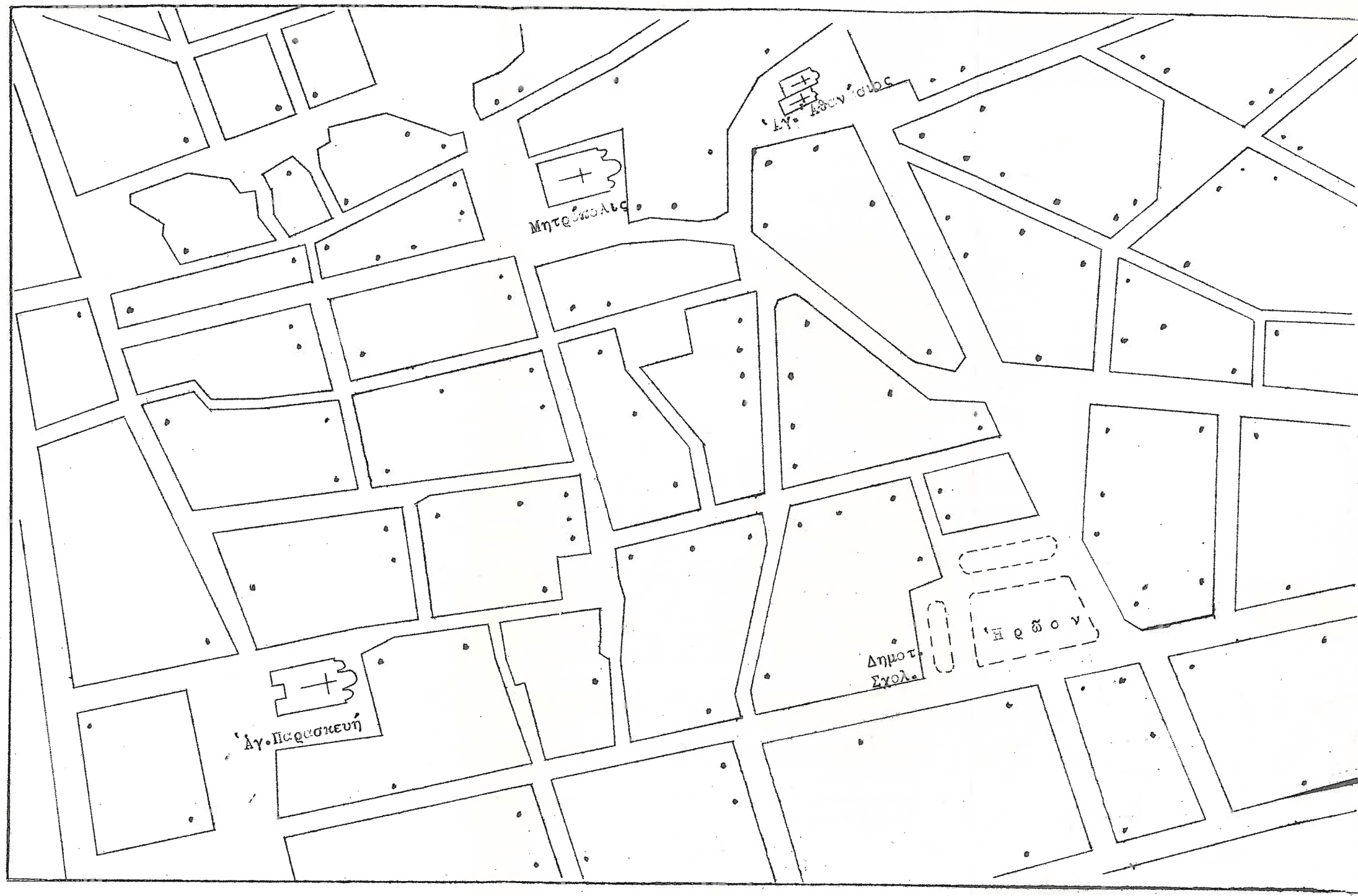
γ) τὰς κατατεθείσας, κατόπιν προσκλήσεως καί εὐρείας δημοσίας ἀνακοινώσεως, αἰτήσεις τῶν ἐπιθυμούντων νά ἀποκτήσουν τηλεφωνικὴν σύνδεσιν (αὐτόματον ἢ χειροκίνητον ἀναλόγως).

Ὁ μελετητὴς ἔχων τ' ἀνωτέρω στοιχεῖα θά προβῇ κατ' ἀρχάς εἰς τὴν ἐπὶ τοῦ σχεδίου πόλεως βάσει τῶν διευθύνσεων τῶν πελατῶν ἀπεικόνισιν διὰ μιᾶς μαύρης τελείας (.) τῶν κατατεθεισῶν αἰτήσεων ἵνα ἐποπτικῶς λάβῃ μίαν πρώτην γνῶσιν τῆς κατὰ περιχᾶς πυκνότητος τῶν πελατῶν, ὡς καί τῆς θέσεως τοῦ Κέντρου (Σχ. Ι). Ἐν συνεχείᾳ θά περιέλθῃ ὁλόκληρον τὴν πόλιν πρὸς ἑξᾶς κριβῶσιν τῆς πραγματικῆς, κατὰ τὸν χρόνον συντάξεως τῆς μελέτης, καταστάσεως ἐπιφέρων ἐπὶ τοῦ σχεδίου πόλεως τὰς ἀναγκαίᾳς προσωρινὰς διορθώσεις καί σημειῶνων κἄθε τι ποῦ θά τοῦ χρησιμεύσῃ διὰ τὴν ὀριστικὴν κατάρτισιν τῆς μελέτης του.

Ἐπειδὴ ἔχει διαπιστωθῇ ἐν τῇ πράξει ὅτι εἰς κἄθε νέαν ἐπίσκεψιν ἀποκαλύπτονται καί νέα στοιχεῖα τὰ ὁποῖα διέφυγον τῆς προσοχῆς μας κατὰ τὴν προηγουμένην ἐπίσκεψιν, εἶναι σκόπιμον καί συνιστᾶται ὁ μελετητὴς νά μὴ περιορισθῇ εἰς ἓνα ἀπλοῦν περίπατον ἀνά τὴν πόλιν, ἀλλὰ νά περιέλθῃ περισσοτέρας τῆς μιᾶς φορᾶς τὰ διάφορα σημεῖα τῆς πόλεως μέ προσοχήν καί παρατηρητικότητά ὥστε νά συλλάβῃ πλήρως ὅλας τὰς λεπτομερεῖας αἱ ὁποῖαι καί θά τοῦ χρησιμεύσουν διὰ τὴν περαιτέρω ἐργασίαν του.

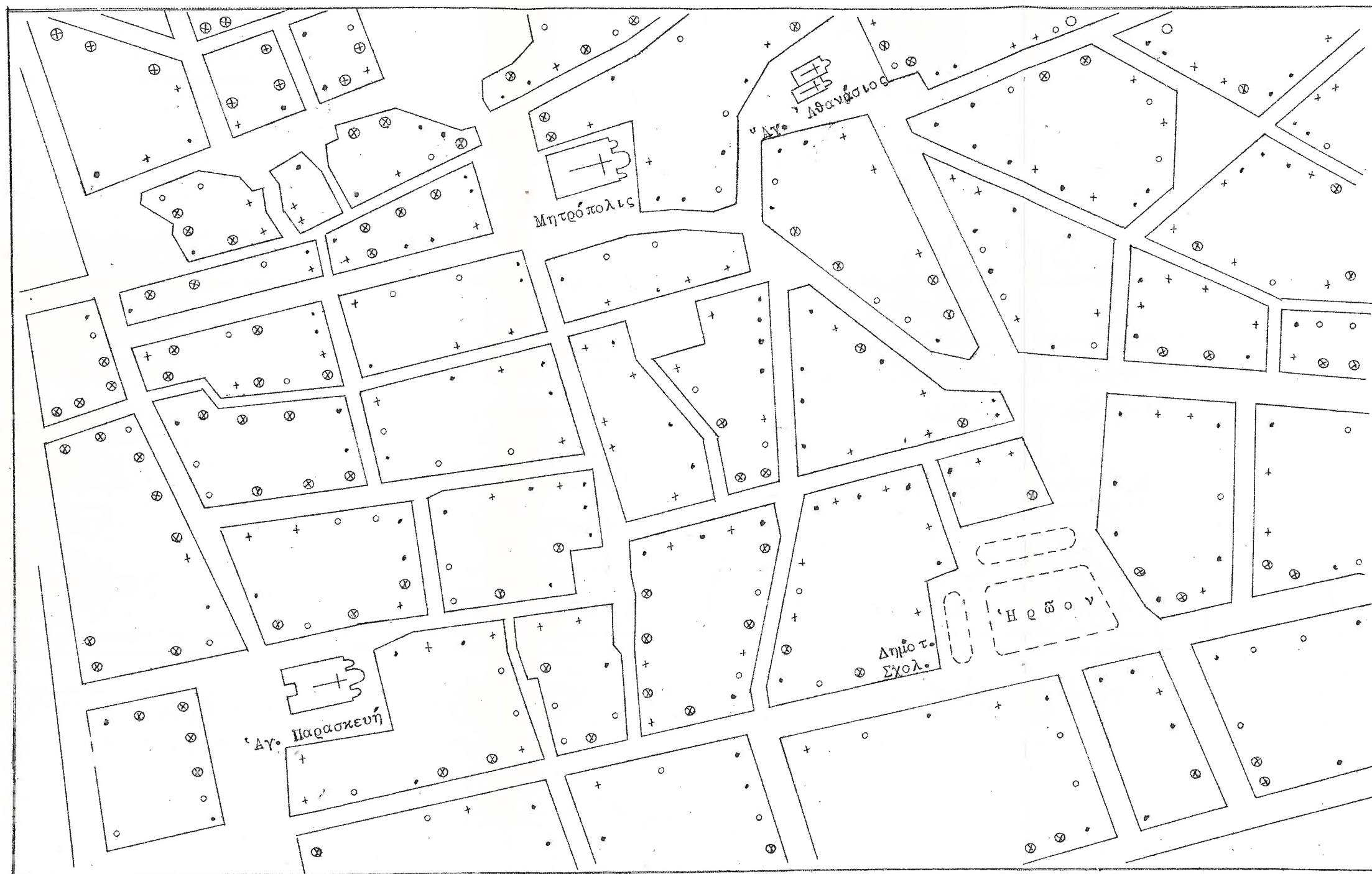
Αἱ σημειώσεις τὰς ὁποίας θά κρατήσῃ ὁ μελετητὴς κατὰ τὰς ἀνωτέρω ἐπισκέψεις του θά ἀφοροῦν κυρίως:

1. Ποῖα εἶναι τὰ κεντρικὰ σημεῖα τῆς πόλεως
2. Ποῦ εὐρίσκονται ἡ ἀγορά καί τὰ ἐμπορικὰ καταστήματα.
3. Ποῖαι εἶναι αἱ συνοικίαι ὅπου ἡ πόλις οἰκοδομεῖται μέ σύγχρονον ρυθμόν.



Σχῆμα I.  
 Ἀπεικονίσις κατατεταγμένων αἰτήσεων  
 διὰ τηλεφ. σύνδεσιν.





Σχ. 2

Απεικόνις παρούσης καί μελλοντικής  
ζητήσεως τηλεφώνου.

4. Ποῦ διαμένει κυρίως ὁ ἄστικός πληθυσμός
5. " " " ὁ ἐργατικός πληθυσμός.
6. Πρὸς ποῖα σημεία ἐκδηλοῦνται τάσεις ἐπεκτάσεως τῆς πόλεως καὶ τί εἶδους πληθυσμὸς κατευθύνεται πρὸς ταῦτα (ἄστικός, ἐργατικός — τυχόν βιομηχανία κλπ.).
7. Ὅ,τι ἄλλο νομίσῃ ἀναγκαῖον πρὸς διευκόλυνσιν τοῦ ἔργου του.

Μέ τ' ἄνωτέρω στοιχεῖα εἰς τὴν διάθεσίν του καὶ μέ τὰς προσωπικὰς ἐντυπώσεις του ἐκ τῶν ἐπισκέψεων ἀλλὰ καὶ μέ τὴν δημιουργικὴν φαντασίαν καὶ προβλεπτικότητα του ὅσον ἀφορᾷ τὸ οἰκονομικόν, πολιτιστικὸν καὶ δημογραφικόν μέλλον τῆς πόλεως ὁ μελετητὴς θά προχωρήσῃ εἰς τὴν ἐκπόνησιν τοῦ προσχεδίου τῆς μελέτης του διὰ τὰς ἀνάγκας μιᾶς Ἰδετίας<sup>(I)</sup> ὡς κατωθί:

Θά σημειώσῃ ἐπὶ τοῦ σχεδίου π.χ. δι' ἐρυθρᾶς τελείας (+) τὰς προβλέψεις του διὰ τὴν πρώτην πενταετίαν, διὰ πράσινῃς τελείας (ο) τὰς προβλέψεις του διὰ τὴν δευτέραν πενταετίαν καὶ διὰ κυανῆς τελείας (⊗) διὰ τὴν τρίτην πενταετίαν. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον θά ἔχῃ μίαν πλήρη εἰκόνα τῆς κατανομῆς τῶν συνδρομητῶν κατὰ οἰκοδομικὸν τετράγωνον καὶ περιοχὴν (Σχ.2).

(II)

- (I) Ἡ μελέτη δὲν εἶναι σκόπιμον νὰ ἐπεκταθῇ πέραν τῆς Ἰδετίας διότι οἰκονομικῶς εἶναι ἀσύμφορον νὰ δαπανηθοῦν κεφάλαια (ὑπὸ μορφήν καλωδίων) ἀπὸ τοῦδε δι' ἀνάγκας αἱ ὁποῖαι θά ἐμφανισθοῦν, μετὰ 15 ἔτη, λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν ὅτι αἱ δαπάναι νέων ἐκσκαφῶν καὶ λοιπῶν ἐργασιῶν δι' ἐνδεχομένην ἐπέκτασιν τοῦ δικτύου ὑπερκαλύπτονται ἀπὸ τοὺς τόκους τῶν μὴ διατεθέντων κεφαλαίων ὡς καὶ τὴν διαφορὰν τιμῆς τῶν καλωδίων καὶ λοιπῶν ὑλικῶν τοῦ δικτύου τὰ ὁποῖα λόγῳ βελτιώσεως τῶν συνθηκῶν παραγωγῆς καὶ ἐφαρμογῆς νέας τεχνικῆς (π.χ. ἀντικατάστασις τῶν καλωδίων μαλυβδίνου περιβλήματος διὰ τοιούτων μέ προστασίαν ἐκ πλαστικῆς ὕλης, ἀκρᾶίων διακλαδωτῶν ἐκ χυτοσιδήρου διὰ τοιούτων ἐκ πλαστικῆς ὕλης κλπ.) προσφέρονται εἰς τιμὰς μικροτέρας τῶν τοιούτων προγενεστέρων ἐτῶν.

Τὰ ἐπερχόμενα εἰς τὸ Κέντρον ζεύγη πρέπει νὰ εἶναι  $\frac{\alpha}{0,7}$

ἐνθα  $\alpha$  = ἡ χωρητικότητα τοῦ κέντρου (ἀριθμοί)

- (II) Εἰς τὸ σχεδιάγραμμα αἱ ἐρυθραὶ τελεῖαι ἀντικατεστάθησαν μέ τὸ σημεῖον + αἱ πράσιναι μέ τὸ σημεῖον ο καὶ αἱ κυαναὶ μέ τὸ σημεῖον ⊗.



## Β. ΟΡΓΑΝΩΣΙΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Ἀπό τήν κατά τ' ἄνωτέρω ἐμφανιζομένην κατανομήν τῶν πελατῶν θά προσδιορισθῇ ἡ χωρητικότης τῶν καλωδίων τὰ ὅποια θά ἐξυπη — ρετήσουν τήν περιοχὴν καί ἐν συνεχείᾳ τὰ οἰκοδομικά τετραγῶνα.

Λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν ὅτι ἀπό ἀπόψεως πλήθους ἀγωγῶν οἱ τύποι τῶν καλωδίων τοὺς ὁποίους κατασκευάζουν αἱ βιομηχανίαι καί οἱ ὁποῖοι χρησιμοποιοῦνται ἀπὸ τόν Ὀργανισμόν εἶναι προκαθω — ρισμένοι, εἶναι εὐνόητον ὅτι τὰ καλώδια τὰ ὅποια θά χρησιμοποιηθοῦν πρέπει νά εἶναι ἐκεῖνα τὰ ὅποια δι' ἐκάστην περίπτωσιν περιλαμβάνουν ζεύγη τὰ ὅποια πλησιάζουν πρὸς τὰ ἀναγκαζοῦντα τοιαῦτα.

Ἐάν π.χ. ἡ μελέτη μᾶς δίδει ὡς ἀναγκαῖον ἀριθμὸν ζευγῶν τοῦ τετραγῶνου ἢ τῆς περιοχῆς 85 ζεύγη, θά προωθηθῇ πρὸς τὸ Κέντρον καλώδιον 100 ζευγῶν, δεδομένου ὅτι μετὰ τὸ καλώδιον 70 ζευγῶν διαθέτομεν καλώδιον 100 ζευγῶν.

Κατ' αὐτόν τόν τρόπον ἡ μελέτη τοῦ δικτύου θά καλύψῃ ὅλας τὰς περιοχὰς τῆς πόλεως καί τὰ οἰκοδομικά τετραγῶνά των.

Ἐν συνεχείᾳ ἐκκινοῦντες ἐκ τῶν ἐκρῳίων οἰκοδ. τετραγῶνων, μιᾶς περιοχῆς μέ κατεύθυνσιν πρὸς ἓνα σταθερὸν σημεῖον (τὸ Κέντρον ἢ τόν Κατανεμητὴν ὑπαίθρου (KV) περί οὗ ἀσχολούμεθα κατωτέρω) φροντίζομεν ὥστε ὅλα τὰ καλώδια τῶν πέριξ τετραγῶνων καί ἐν συνεχείᾳ τῶν πέριξ περιοχῶν ἐν τῇ διαδρομῇ τῶν πρὸς τὸ σταθερὸν αὐτὸ σημεῖον νά συναντῶνται καί ἀφοῦ ἐνσωματώνονται εἰς καλώδια μεγαλυτέρας χωρητικότητος νά καταλήγουν εἰς τὸ σταθερὸν αὐτὸ σημεῖον (Σχ. 3).

Ἐάν τὸ σταθερὸν σημεῖον εἶναι τὸ Κέντρον τότε τὸ οὕτω ὁργανούμενον δίκτυον καλεῖται **ΣΤΑΘΕΡΟΝ ΔΙΚΤΥΟΝ**.

Ἐάν τὸ σταθερὸν σημεῖον εἶναι Κατανεμητὴς ὑπαίθρου ἢ καλώδιον (KV) τότε τὸ δίκτυον καλεῖται **ΔΙΚΤΥΟΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ**.

Καίτοι ὁ ὁρθόδοξος τρόπος ὁργανώσεως ἑνὸς δικτύου εἶναι ὁ προβλέπων τὴν χρησιμοποίησιν Κατανεμητῶν ἐν τούτοις εἰς τινὰς περιπτώσεις χρησιμοποιεῖται καί **ΜΙΚΤΟΝ ΔΙΚΤΥΟΝ**, ἐνῷ τὸ **ΣΤΑΘΕΡΟΝ ΔΙΚΤΥΟΝ** ὁλοέν καί σπανίζει (κατωτέρω θά δικαιολογήσωμεν ταῦτα).

Ἄς ἐπανέλθωμεν ὅμως εἰς τὰ ἀρχικά σημεῖα ἐκκινήσεως: τὰ οἰκοδομικά τετραγῶνα.

Εἶναι προφανές ὅτι ἡ παροῦσα πυκνότης ἀλλὰ καί ἡ προβλεπόμενη τοιαύτη τῆς πρώτης πενταετίας θά πρέπει νά ἐξυπηρετηθῶν







ἀμέσως δι' ἀναλόγου ἀριθμοῦ Ἀκραίων Διακλαδωτῶν (ΛΔ) ἢ κυ-  
τίων Μεταφορᾶς (ΚΜ).

Τοῦναντίον δὲν εἶναι σκόπιμον διὰ τὰς προβλέψεις τῶν ἐ-  
πομένων δύο δετιῶν νὰ τοποθετηθοῦν ἀπ' ἀρχῆς καὶ οἱ ΛΔ ἢ τὰ  
ΚΜ τὰ ὁποῖα πρόκειται νὰ τὰς ἐξυπηρετήσουν. Διὰ τὰς περιπτώ-  
σεις ταύτας τὰ προβλεφθέντα ζεύγη θὰ παραμένουν ἐν ἐφεδρεί-  
ᾳ εἰς τὴν περιοχὴν ἢ τὸ οἰκοδ. τετραγώνον (Σχῆμα 4) ἵνα σὺν  
τῇ παρόδῳ τῶν ἐτῶν καὶ βάσει τῶν ἐκδηλουμένων ἀναγκῶν ἐξιο-  
ποιῶνται διὰ μικροεπεκτάσεώς των εἰς τὰ ἐπίκαιρα σημεῖα.

Προκειμένου περὶ συνοικισμῶν ἐξοχικῶν, ὅπου τὰ οἰκοδο-  
μικά τετραγώνια εἶναι μεγάλα καὶ τὰ κτίσματα περιβάλλονται ἀ-  
πὸ κήπους (π.χ. Ψυχινόν, Βοῦλα, Ἐκάλη κλπ.) εἶναι σκόπι-  
μον τὸ δίκτυον διανομῆς νὰ προσλήται εἰς τὸ κέντρον τῶν  
οἰκοδομ. τετραγώνων ἵνα ἡ διανομὴ τῶν ἀτομικῶν γραμμῶν συν-  
δρομητῶν ὁδεύεται οὐχὶ ἐπὶ τῶν πολυτελῶν προσόψεων τῶν οἰ-  
κοδομῶν (ἐπαύλεις) ἀλλὰ ἐπὶ τῶν ὀπισθίων τμημάτων τῶν οἰκο-  
δομῶν.

Ἐπίσης εἶναι σκόπιμον ὅλοι οἱ ΛΔ ἐνός τετραγώνου νὰ ἀ-  
νῆκουν εἰς τὸν αὐτόν Κατανεμητὴν Ὑπαίθρου.

Διὰ τῶν ἀνωτέρω ὑπεδείχθη ἐν ὀλίγοις ὁ τρόπος τῆς μελέ-  
της εἰς ὃντι ἔφορα τὸ δίκτυον διανομῆς. Ἦδη εὖ ἐξετάσωμεν  
καὶ τὸν τρόπον ὁργάνωσews διὰ τὴν προώθησιν τοῦ δικτύου δι-  
ανομῆς μέχρι τοῦ Κέντρου.

### Γ. ΟΡΓΑΝΩΣΙΣ ΤΟΥ ΚΥΡΙΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Εἰς τὴν σελίδα 4 ἀνεφέρθη ὅτι ὁ ὁρθόδοξος τρόπος ὁργα-  
νώσεως τοῦ δικτύου εἶναι νὰ κατευθύνωμεν τὸ δίκτυον ὁρισμέ-  
νων οἰκοδ. τετραγώνων ἢ καὶ περιοχῶν πρὸς ἓνα σταθερὸν ση-  
μεῖον: τὸν Κατανεμητὴν Ὑπαίθρου (ΚV) ὁπόθεν μὲ ἓνα καλω-  
διον θὰ ὀδηγηθοῦν πλέον ὅλα τὰ καταλήγοντα εἰς τὸν Κατανε-  
μητὴν καλώδια εἰς τὸν Γενικὸν Κατανεμητὴν τοῦ Κέντρου.

Τὸ καλῶδιον τοῦτο τὸ ὁποῖον ἐκκινεῖ ἀπὸ τὸν Κατανεμητὴν  
Ὑπαίθρου καὶ καταλήγει κατ' εὐθείαν εἰς τὸ Κέντρον καλεῖται  
ΚΥΡΙΟΝ ΚΑΛΩΔΙΟΝ τὸ σύνολον δὲ τῶν ὁμοίων καλωδίων τὰ ὁποῖα  
κατευθύνονται ἀπὸ τοὺς διεσπαρμένους Κατανεμητάς ἀπαρτίζει  
τὸ ΚΥΡΙΟΝ ΔΙΚΤΥΟΝ τοῦ Κέντρου.

Ἡ κατ' αὐτόν τὸν τρόπον ὁργάνωσις τοῦ δικτύου ἔχει πολλὰ  
πλεονεκτήματα ἔναντι τοῦ ΣΤΑΘΕΡΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ἐξασφαλίζει δὲ ἱ-  
κανοποιητικὸν συντελεστὴν ἐκ μεταλλεύσεως τῆς χωρητικότητος  
τῶν μεγάλου μήκους καλωδίων, μὲ ἀποτέλεσμα τὸ δίκτυον νὰ εἴ-



ναι οἰκονομικώτερον. Ὁ συντελεστής ἐκμεταλλεύσεως πρέπει νά ὑπερβαίνει τά 750/ο δεῦν νά θεωρηθῇ ἱκανοποιητικός (δηλαδή ἐπὶ 100 ζευγῶν κυρίου δικτύου τό ὀλιγώτερον νά ἐργάζονται τά 75 ζεύγη).

Τοῦτο δέν εἶναι δύσκολον νά κατανοηθῇ διότι ἐάν τό σύνολον τοῦ δικτύου διανομῆς ὁδηγῆται ὑπό μορφήν σταθεροῦ δικτύου εἰς τό Κέντρον εἶναι προφανές ὅτι πολλά ζεύγη τῶν καλωδίων θά ἔμεινον ἀνεκμετάλλευτα ὡς ἐξ αὐτῆς τῆς φύσεως ὁργανώσεως τοῦ δικτύου τούτου. Ὅταν γνωρίζομεν ὅτι εἰς τά οἰκοδομικά τετράγωνα ἔχουμε ἤδη προβλέψει ζεύγη τά ὁποῖα θά χρησιμοποιηθοῦν μετά 5, 10 ἢ καί 15 χρόνια ἡ ἀκόμη δευδέν εἶναι δυνατόν, οὔτε πρέπει ἄλλωστε, νά καταλαμβάνονται 1000/ο τά ζεύγη τῶν ἀκραίων διακλαδωτῶν (ΑΔ) ἡ κυτίων μεταφορᾶς (ΚΜ) θά ἦτο σπατάλη καί θά ἐπεβαρύνετο οἰκονομικῶς τό ἔργον ἐάν αὐτά τά νεκρά ζεύγη κατευθύνοντο μέχρι τοῦ Κέντρου.

Εἶναι σκόπιμον λοιπόν νά περιορίσωμεν εἰς τό ἐλάχιστον τό μῆκος τῶν νεκρῶν ζευγῶν καί θά τό ἐπιτύχωμεν αὐτό μέ τόν διαχωρισμόν τοῦ δικτύου εἰς ΔΙΑΝΟΜΗΣ καί ΚΥΡΙΟΝ.

Ὁ Κατανεμητής ὑπαίθρου (ΚΥ) εἶναι τό σημεῖον εἰς τό ὁποῖον καταλήγουν ἀφ' ἑνός τό δίκτυον διανομῆς καί ἀφ' ἑτέρου τό κύριον δίκτυον.

Ἡ σχέσις τῶν ζευγῶν τοῦ κυρίου δικτύου πρὸς τά ζεύγη δικτύου διανομῆς πρέπει νά εἶναι 2 : 3 διὰ νά ἐξασφαλισθοῦν ἱκανοποιητικοί ὅροι ἐκμεταλλεύσεως τοῦ κυρίου καλωδίου.

Συνεπῶς δι' ἓνα δίκτυον διανομῆς 450 ζευγῶν θά προβλεφθῇ ἓνα κύριον καλώδιον 300 ζευγῶν.

Τά κύρια καλώδια, ὅπως ἀνεφέρθη, κατευθύνονται ἀπό τοὺς Κατανεμητάς κατ' εὐθεΐαν πρὸς τά Κέντρα. Αὐτό δέν σημαίνει ὅμως ὅτι ὅσοι εἶναι οἱ Κατανεμηταί τόσα κύρια καλώδια κατευθύνονται πρὸς τό Κέντρον. Τουναντίον κύρια καλώδια συναντῶμενα ἐν τῇ πορείᾳ των πρὸς τό Κέντρον συγχωνεύονται ὁλοέν πρὸς μεγαλύτερα καί οὕτω εἰς τό Κέντρον καταλήγουν σχετικῶς πολύ ὀλιγώτερα καλώδια (μεγάλης βεβαίως χωρητικότητος) ἀπό τοὺς ἐγκατεστημένους Κατανεμητάς.

Εἶναι προφανές ὅτι καί ἐδῶ θά ἰσχύσῃ ὅτι καί διὰ τό δίκτυον διανομῆς ἐλέχθη. Δηλαδή ἡ σύμπτωξις θά λαμβάνῃ χώραν εἰς καλώδια τῶν τύπων πού διάθετομεν. Ἐάν π.χ. καθ' ὁδόν συναντῶνται δεύοντα πρὸς τό Κέντρον ἓνα καλώδιον 300" καί ἕτερον 400" ταῦτα θά συμπυκνωθῶν εἰς καλώδιον 800" δεδομένου ὅτι καλώδιον 700" δέν

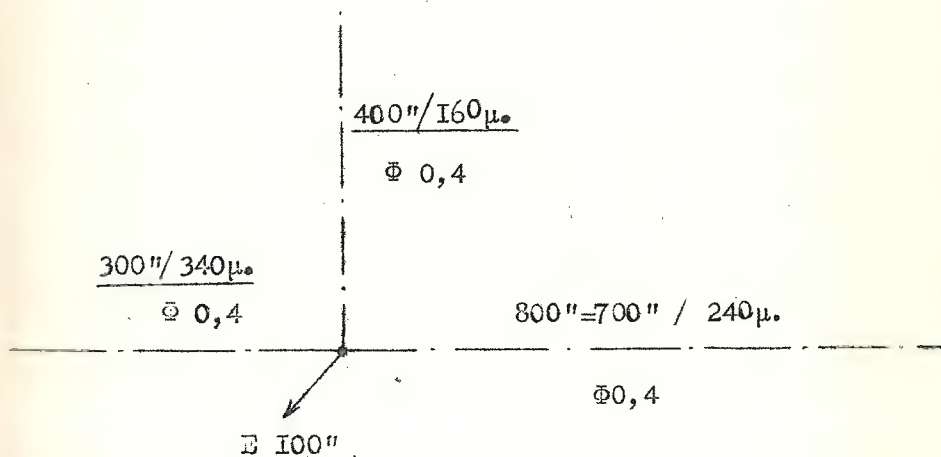
διατίθεται, θά σημειωθῇ δὲ ἐπὶ τοῦ σχεδίου  $800'' = 700''$  (δη — λαδῇ τὸ καλώδιον εἶναι 800 ζευγῶν ἀλλὰ μόνον 700 ἀξιοποιοῦνται).

Ὁ μελετητὴς βεβαίως θά σημειώσῃ καὶ τὴν ὑπαρξιν ἐφεδρείας  $100''$  εἰς τὸ σημεῖον συμπτώσεως τῶν καλωδίων (Σχ. 5) ὥστε ἐν καιρῷ ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν νὰ ἀξιοποιηθῶν καὶ τὰ ζεύγη ταῦτα.

Εἰς πολὺ μεγάλας πόλεις διὰ νὰ βελτιώσωμεν τὸν συντελεστὴν ἐκμεταλλεύσεως τῶν Κυρίων καλωδίων χρησιμοποιοῦμεν τοὺς Διακλαδωτὰς Καλωδίων (ΔΚ) εἰς τοὺς ὁποίους καταλήγουν Κύρια καλώδια ἀπὸ διαφόρους περιοχὰς καὶ διὰ μικτονομήσεως προωθοῦνται τὰ ἐργαζόμενα ἐξ αὐτῶν ζεύγη μὲ ἕνα ἄλλο καλώδιο μεγαλύτερας χωρητικότητος πρὸς τὸ Κέντρον.

Ἀπλάθῃ ὅ,τι ρόλον παίζει ὁ κατανεμητὴς καλωδίων (ΚΝ) διὰ τὸ δίκτυον διανομῆς, τὸν ἴδιον ρόλον παίζει καὶ ὁ Διακλαδωτὴς Καλωδίων (ΔΚ) διὰ τὰ κύρια καλώδια. Ἡ σχέσις καὶ ἐδῶ τῶν ζευγῶν τοῦ εἰσερχομένου μόνον κυρίου καλωδίου πρὸς τὰ ἀπερχόμενα κύρια καλώδια πρέπει νὰ εἶναι καὶ πάλιν  $2 : 3$  ὅπως καὶ εἰς τὰ (ΚΝ).

Παρ' ἡμῖν (ἐν Ἀθήναις βέβαια) τὸ ἀνωτέρω σύστημα ἐλάχιστε χρησιμοποιεῖται καὶ ὑπὸ μορφὴν μεταβατικὴν μάλιστα π.χ.



περιοχήν Πεντέλης όπου τό μελλοντικόν καλώδιον ζεύξεως Κηφισιάς Πεντέλης (νέον Κέντρον υπό μελέτην) κατέληξεν εἰς Διακλαδωτήν Καλωδίων, ἐνῶ εἰς τήν Γερμανίαν καί ἀλλαχοῦ χρησιμοποιεῖται εὐρύτατα.

Ὡς αἰτιολογία δύναται νά προβληθῇ ἡ πυκνότης τῶν Κέντρων ἐν Ἀθήναις καί συνεπῶς ἡ μείωσις τῶν μηκῶν τῶν κυρίων καλωδίων.

Καίτοι λοιπόν δέν τίθεται ὑπό ἀμφισβήτησιν ἡ πλεονεκτικότης τῆς ὁργανώσεως τοῦ δικτύου βάσει τῶν ἀνωτέρω μεθόδων (δίκτυον Κύριον καί δίκτυον Διανομῆς μέ ταυτόχρονον ἐγκατάστασιν Κατανεμητῶν KV) ἐν τούτοις εἰς τινὰς περιπτώσεις εἶναι δυνατόν νά προσφύγῃ εἰς ἐφαρμογὴν τοῦ συστήματος ΣΤΑΘΕΡΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ἢ καί τοῦ ΜΙΚΤΟΥ. Τό πρῶτον ἐφαρμόζεται εἰς μικράς πόλεις ὅπου αἱ ἀποστάσεις εἶναι μικραί κυρίως δέ εἰς δίκτυα ΧΑΣ (χειροκινήτων Ἀστικῶν Συμφορῶν).

Τό Μικτόν σύστημα εἶναι δυνατόν νά ἐφαρμοσθῇ καί εἰς μεγάλα τετρα δίκτυα ὅπου διά μέν τὰς πέριξ τοῦ Κέντρου πυκνοκατοικημένους οἰκοδ. τετράγωνα ἐφαρμόζομεν τό σταθερόν δίκτυον διά δέ τὰς ἀπομακρυσμένας περιοχάς τό σύστημα διά Κατανεμητῶν (Δίκτυον κύριον καί διανομῆς).

Εἰς τὰ σχήματα 6,7,8 καί 9 ἐμφανίζεται πῶς εἶναι ὁργανωμένοι τό δίκτυον ὡς α) Κύριον / Διανομῆς μέ KV β) Κύριον / Διανομῆς μέ ΔΚ καί KV γ) σταθερόν καί δ) Μικτόν.

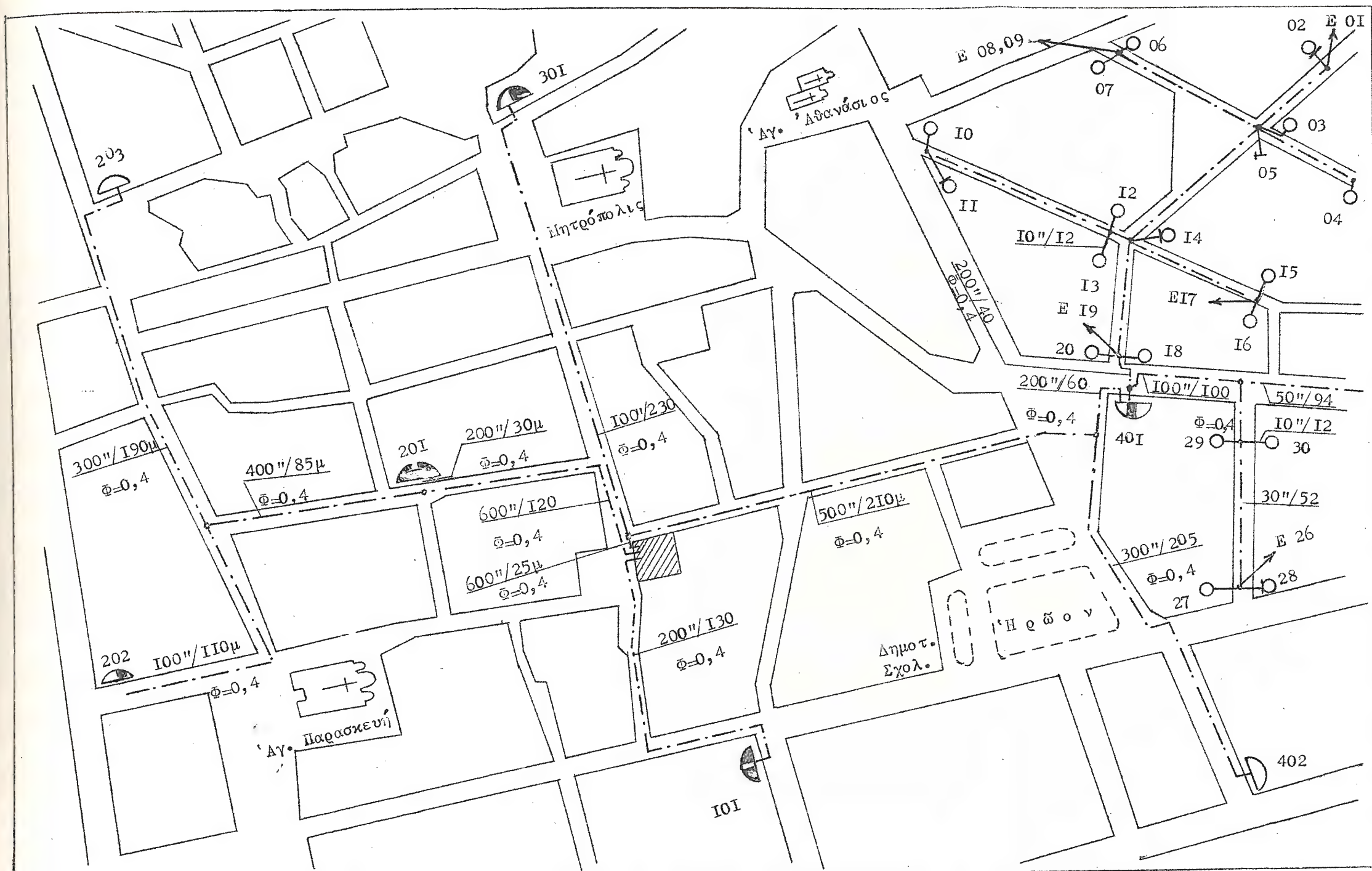
#### Δ. ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ, ΥΠΟΓΕΙΑ, ΕΝΑΕΡΙΑ

Κατά τήν ἐκπόνησιν τῆς μελέτης ἐάν μὲν πρόκειται περί νέου δικτύου θά πρέπει νά ἐρευνηθῇ εἰς ποῖον τμήμα τοῦτου θά κατασκευασθῇ στεγανή σωλήνωσις καί ποῖον τμήμα θά ἐξυπηρετηθῇ μέ ὑπόγεια καλώδια, προκειμένου δέ περί ἐπεκτάσεως ὑπάρχοντος τοιοῦτου τυχόν ἀνάγκη ἐπεκτάσεως καί τῆς ὑπαρχούσης σωληνώσεως ἢ καί κατασκευῆς νέων τμημάτων.

Ἐπιβάλλεται εἰς τήν προκειμένην περίπτωσιν σοβαρά ἐξέταση τοῦ ἀνωτέρω θέματος διότι ἡ ἀπόφασίς μας θά ἔχη ἄμεσον ἀντίκτυπον ἐπὶ τοῦ κόστους τοῦ δικτύου.

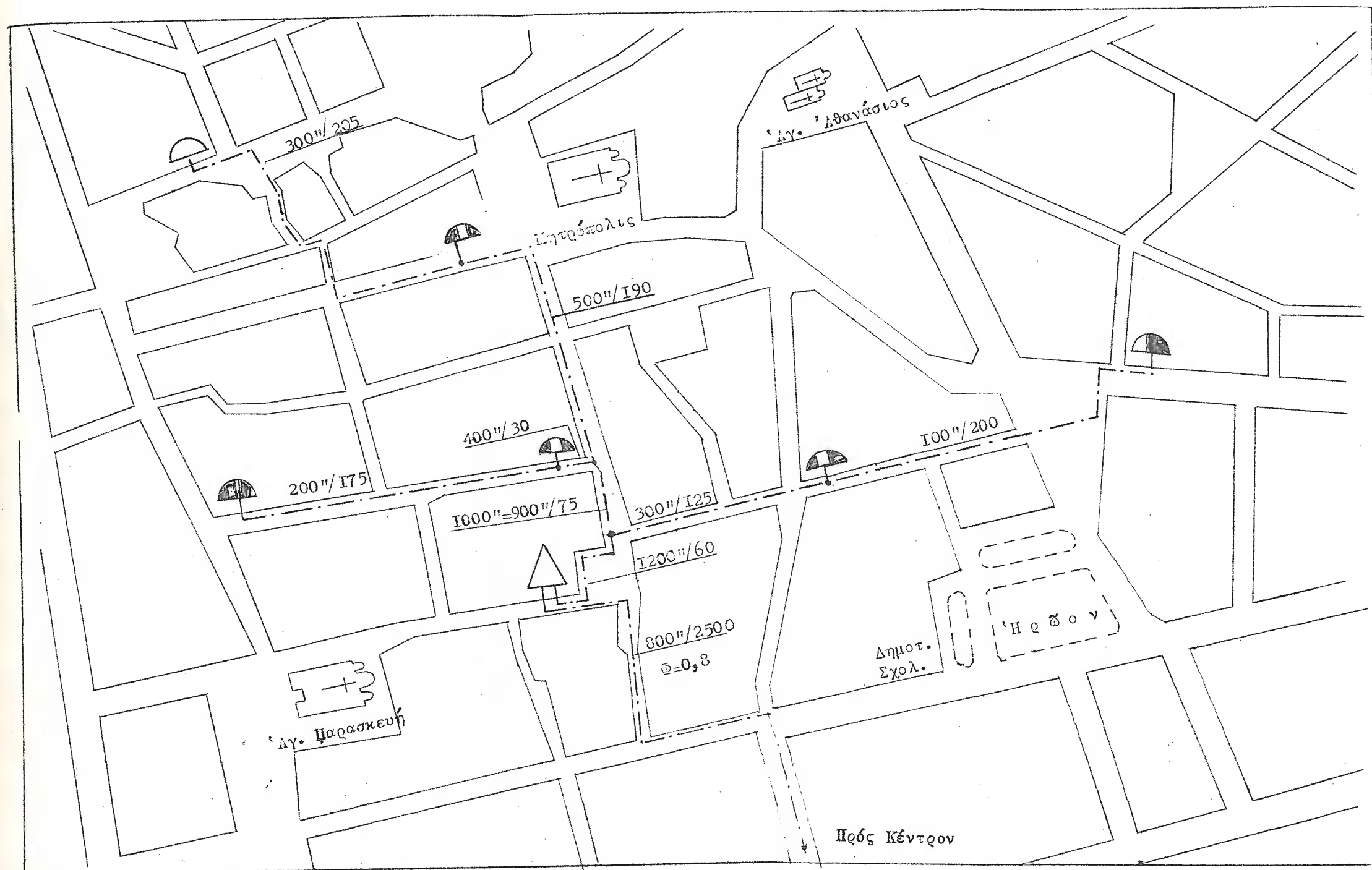
Ἡ κατασκευὴ σωληνώσεων βοηθεῖ τὰς μελλοντικάς ἐπεκτάσεις τοῦ κυρίου δικτύου διότι ἀποφεύγονται νέαι ἐκσφαί. Ἐπὶ πλέον δι' ἐν τῷ δίκτυον διανομῆς ἱκανόν νά ἀντιμετωπίσῃ τὰς ἀνάγκας π.χ. μιᾶς Ἰοετίας εἶναι δυνατόν νά μὴ τοποθετηθοῦν ἄμεσως καί τὰ κύρια καλώδια ἀλλὰ προοδευτικῶς ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν, διότι ἡ σωληνωσις διευκολύνει τήν λύσιν ταύτην.



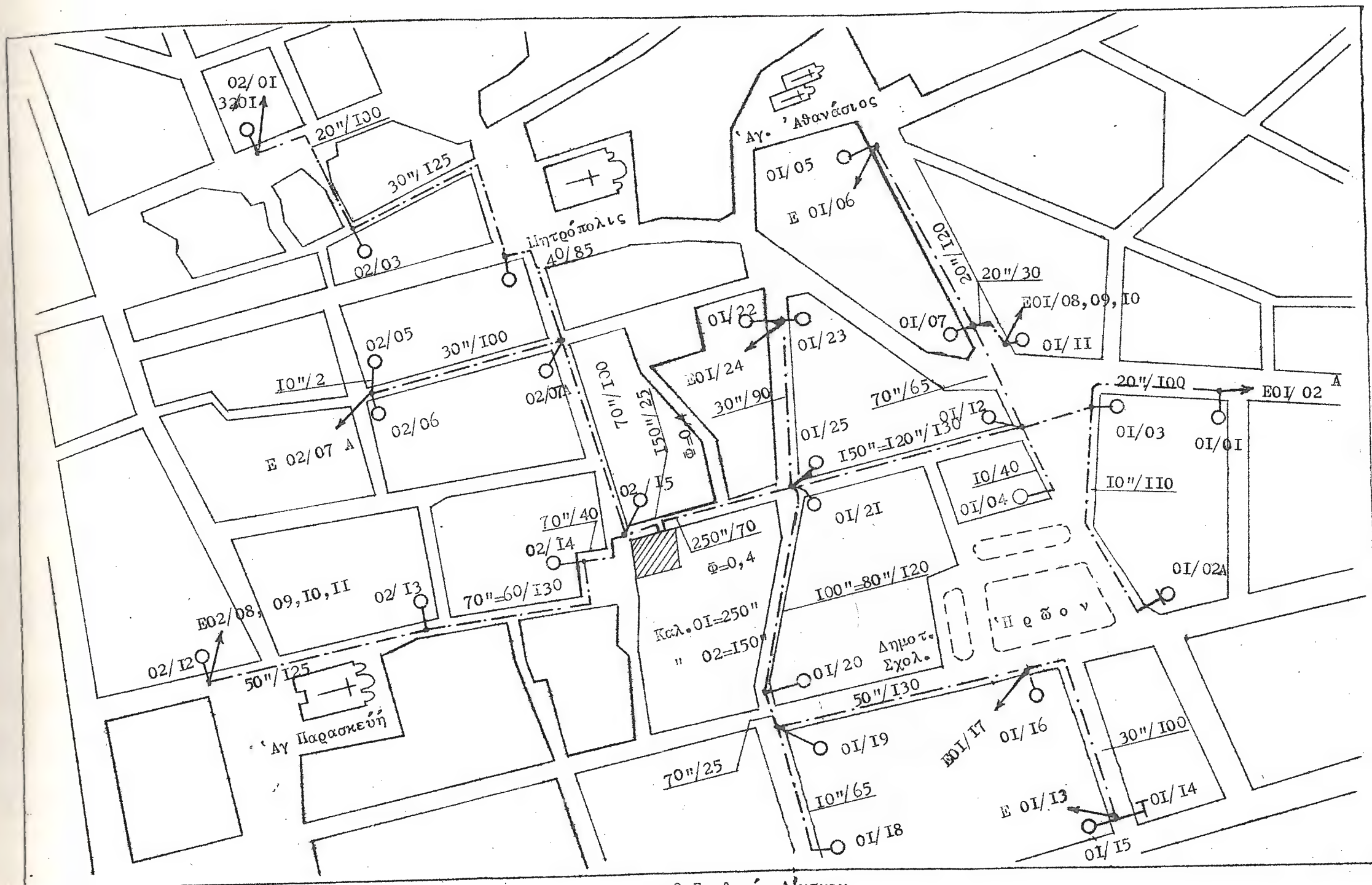


Σχ.6 Δίκτυον μόνον μέ ΚΥ





Σχ. 7 Δίκτυον με ΛΚ καί ΚΥ



Σχ.8 Σταθερόν Δίκτυον





Γενικώς πρέπει νά τεθῇ ὡς ἀρχή ἡ ἀνάγκη κατασκευῆς σωληνώσεως εἰς Κεντροειδῆς περιοχάς τῶν μεγάλων πόλεων. Εἰς τὰς μικροτέρας πόλεις ἡ σωληνώσις πρέπει νά καλύπτῃ τὰς πρὸς τὸ ἡλεφ. Κέντρον προσπελάσεις.

Ἡ σωληνώσις πρέπει νά ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀπολύτως εὐθύγραμμων τμημάτων. Ἐάν ἡ διαδρομὴ τῶν καλωδίων μᾶς ἐπιβάλλει ἄλλα ἢ ὅσον πορείας, λόγφ ἐμποδίου ἢ ἑλλαγῆς κατευθύνσεως τότε εἰς τὰ σημεῖα ταῦτα θά προβλεφθῇ κατασκευὴ φρεατίου.

Φρεατία ἐπίσης θά προβλεφθοῦν καὶ διὰ τὰ εὐθύγραμμα τμήματα τὰ ὁποῖα ἔχουν μῆκος μεγαλύτερον τῶν 80-100 μ. (Σχ. 10).

Εἰς τὰς σωληνώσεις τοποθετοῦνται καλώδια μὲ προστασίαν μόνον μολυβδίνου περιβλήματος, τὰ ὁποῖα βέβαια εἶναι εὐθυνότερα τῶν καλωδίων τὰ ὁποῖα τοποθετοῦνται ἀπ' εὐθείας εἰς τὴν γῆν (ὠπλισμένα ἢ μὲ ἐπένδυσιν γιούτης).

Ἔτσι τὸ κόστος τῶν σωληνωτῶν δικτύων ἀμβλύνεται κατὰ ἓνα ποσοστὸν καὶ ἐν τῇ μικροτέρᾳ τιμῇ τῶν τοποθετουμένων καλωδίων.

Δι' ὁλόκληρον τὸ ὑπόλοιπον δίκτυον προβλέπομεν ὑπόγεια καλώδια.

Τὰ ἐν Ἑλλάδι χρησιμοποιούμενα ὑπόγεια καλώδια εἶναι δύο τύπων α) μολυβδίνου περιβλήματος μὲ προστασίαν γιούτης ἐμπροστίας εἰς ἀντιδιαβρωτικὰ οὐσίας καὶ β) μολυβδίνου περιβλήματος μὲ προστασίαν γιούτης ἐμπροστίας εἰς ἀντιδιαβρωτικὰ οὐσίας καὶ μὲ προσθήκην ἐξωτερικῶς καλυβδίων ταινιῶν ἐπὶ τῷ σινοπῷ ἐξασφαλίσεως τῆς μηχανικῆς ἀντοχῆς των (ὠπλισμένα καλώδια).

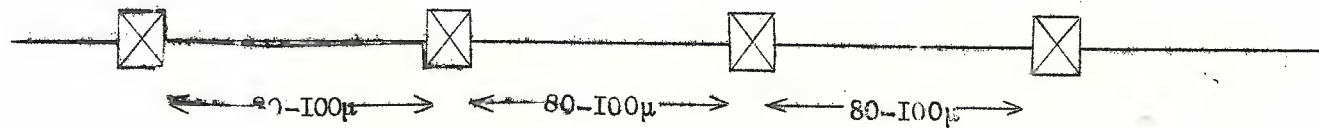
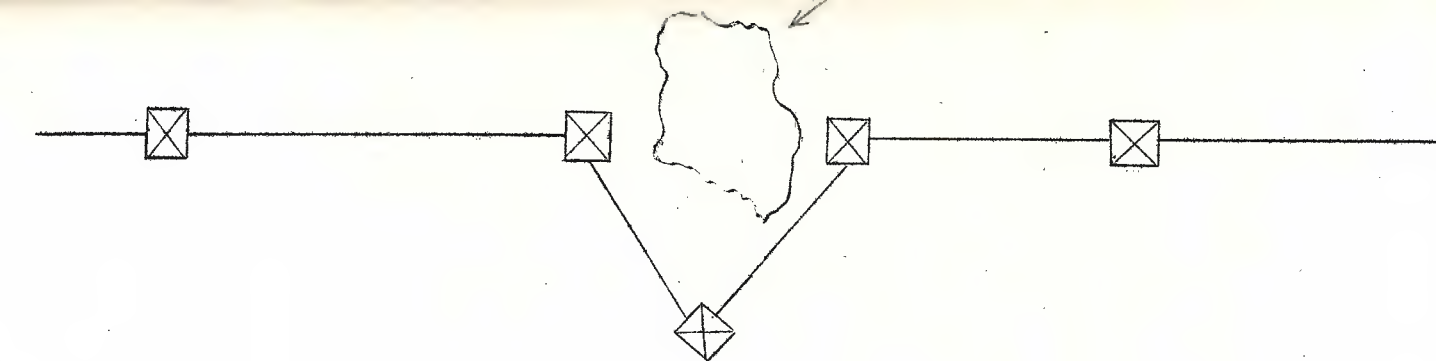
Πάντων τύπων ὑπόγεια καλώδια μὲ προστασίαν πλαστικῆς ὕλης ἔχουσιν ἤδη αἱ ξένα ὑπηρεσίαι νά χρησιμοποιοῦν δοκιμαστικῶς καὶ φαίνεται ὅτι δέν θά ἀργήσῃ ἡ ἡμέρα νά γενικευθῇ ἡ χρῆσις των.

Πάντως ἐν Ἑλλάδι ἐξαιρέσει ἐλαχίστων περιπτώσεων χρῆσιμοποιήσεως ὑπογείων πλαστικῶν καλωδίων (PET) μικρᾶς χωρητικότητος (5"-50") γενικῶς χρησιμοποιοῦμεν μεταπολεμικῶς τοὺς προαναφερθέντας δύο τύπους, ἐνῷ προπολεμικῶς ἐχρησιμοποιοῦντο μόνον ὠπλισμένα καλώδια.

Ἔδῃ ἐπανεξετάζεται τὸ θέμα πρὸς γενικὴν καθιέρωσιν τῶν ὠπλισμένων καλωδίων τὰ ὁποῖα παρουσιάζουν μεγαλύτεραν μηχανικὴν ἀντοχήν, εἰς τὴν ὁποίαν ὀρθῶς ἀποδίδεται μεγάλη σημασία καὶ καλυτέρας ἀντιδιαβρωτικῆς ιδιότητος λόγφ τῆς προ —



- IO -



$\Sigma \chi = 10$

στασίας τῶν πέριξ τοῦ μολυβδίνου μανδύου στρωμάτων ἀντιδιαβρωτικῶν οὐσιῶν.

Ἐφ' ὅσον τελειῶς θά προκριθῇ ἡ καθιέρωσις τῶν ὑπλισμέων καλωδίων καί ἐκ τῶν γενομένων συζητήσεων προέκυψεν ὅτι τοῦτο εἶναι σκόπιμον διὰ λόγους οἰκονομικούς, ἀλλά καί συντηρήσεως, θά καταργηθῇ καί ἡ χρησιμοποίησις ἁμμου πρὸς ἐπικάλυψιν τῶν καλωδίων ἢ ὁποῖα χρησιμοποιεῖται σήμερον. (Εἰς τό Κεφάλαιον περὶ κατασκευῆς θά ἐπανέλθωμεν ἐπὶ τοῦ θέματος).

Τά ἐναέρια καλώδια μολυβδίνου περιβλήματος ὁλοέν καί ἐγκυβεῖν καταλείπονται διότι ἐκτός τῶν δυσχερειῶν τοποθετήσεως των παρουσιάζουν μεγάλα προβλήματα εἰς τὴν συντήρησιν των, καί εἰς νά ληφθῇ ὑπ' ὄψιν καί ὁ μειωμένος χρόνος τῆς ζωῆς των.

Εἰδικώτερον εἰς τὴν Ἑλλάδα τὰ καλώδια ταῦτα πρέπει νά ἐγκαταλειφθοῦν ὁλοσχερῶς διότι ἀνεξαρτήτως τῶν λοιπῶν δυσχερειῶν συντηρήσεώς των, προστίθεται καί ἕνας ἐπὶ πλέον σοβαρός παράγων ὁ ὁποῖος συνηγορεῖ πρὸς τοῦτο. Ἐσημειώθη σχεδόν εἰς ὅλα τὰ διμερίσματα τῆς Χώρας ἰδιαίτερος δέ εἰς τὰ παράλια ἡ παρουσία ἑνὸς ἐντόμου τοῦ ὁποῖον διατρυπᾷ τὸν μολυβδίνον μανδύαν καί ἀποθέτει τὰ ὠὰ του εἰς τὸ ἑσωτερικόν τοῦ καλωδίου μέ ἀποτελέσματα τὴν πλήρη ἀχρηστευσίν του. (προσπάθειαι ἐξουδετερώσεως του δέν ἐτελεσφόρησαν).

Εἰς περιορισμένην ἔκτασιν εἶναι δυνατόν, λόγῳ εἰδικῶν συνθηκῶν, νά χρησιμοποιηθοῦν ἐναέρια πλαστικὰ καλώδια ἀλλὰ καί ταῦτα δέν συνιστῶνται ἢ μόνον διὰ μεγάλας ἀποστάσεις ὅπου δέν συμφέρει οἰκονομικῶς νά προωθηθῇ ὑπόγειον δίκτυον τῆς τάξεώς των 10 ἢ 20 ζευγῶν.

Τά μήκη τῶν καλωδίων, κυρίων καί διανομῆς, εἶναι εὐνόητον ὅτι ἐπιδροῦν ἐπὶ τῆς καλῆς ἢ κακῆς τηλεφωνικῆς ἐπικοινωνίας ἂν δέν ἐπιλέγοῦν δι' ἐκάστην περίπτωσιν διατομαί αγωγῶν κατάλληλοι. (πίνεξ III).

Ὅσον μακρύτερον ἀπὸ τό Κέντρον εὐρίσκεται ὁ συνδρομητής τόσον ἡ ὥρμιος ἀντίστασις καί ἡ φαινομένη τειαύτη τῆς γραμμῆς του εἶναι μεγαλύτεραι.

Ἀπὸ ἐπόψεως ὥρμιος ἀντιστάσεως ἡ γραμμὴ δέν πρέπει νά ἔχῃ ἀντίστασιν μεγαλυτέραν τῶν 1000 ὧμ. διότι ἄλλως δέν διεγείρεται εἰς τό Κέντρον ὁ ἡλεκτρονόμος B (τό πρῶτον ὄργανον τοῦ Κέντρον τοῦ ὁποῖον θά θέσῃ εἰς κατάστασιν ἐτοιμότητος τὸν μηχανισμόν τῆς αὐτομάτου ἐπιλογῆς).

Ἀπὸ ἐπόψεως φαινομένης ἀντιστάσεως εἶναι καθιερωμένον

ἀπὸ τὸ C.C.I.F. ὅτι ἡ ἀπόσβεσις μεταξύ συνδρομητοῦ καὶ Κέντρου περιοχῆς του δέν πρέπει νά εἶναι μεγαλυτέρα τῶν 0,3\_0,5 Heper (2,5 — 4 αβ) μέχρι δέ τοῦ Ὑπεραστινοῦ Κέντρου τοῦ I N (8 αβ).

Τά προβλήματα τὰ ὁποῖα γεννῶνται ἐκ τῶν ἀνωτέρω περιορισμῶν εἶναι εὐνόητον ὅτι πρέπει νά ἐπιλυθοῦν κατὰ τὴν ἐκπόνησιν τῆς μελέτης.

Δύο λύσεις ἐν προκειμένῳ προβάλλονται ἡ ἀναλόγως τῆς ἀποστάσεως θά πρέπει νά προωθούνται καλῶδια διαφόρων διατομῶν, νά μειωθοῦν αἱ ἀποστάσεις συνδρομητῶν — Κέντρου ὥστε νά εἶναι δυνατή ἡ χρησιμοποίησις καλωδίων μέ ἀγωγούς τῆς ἰδίας διατομῆς.

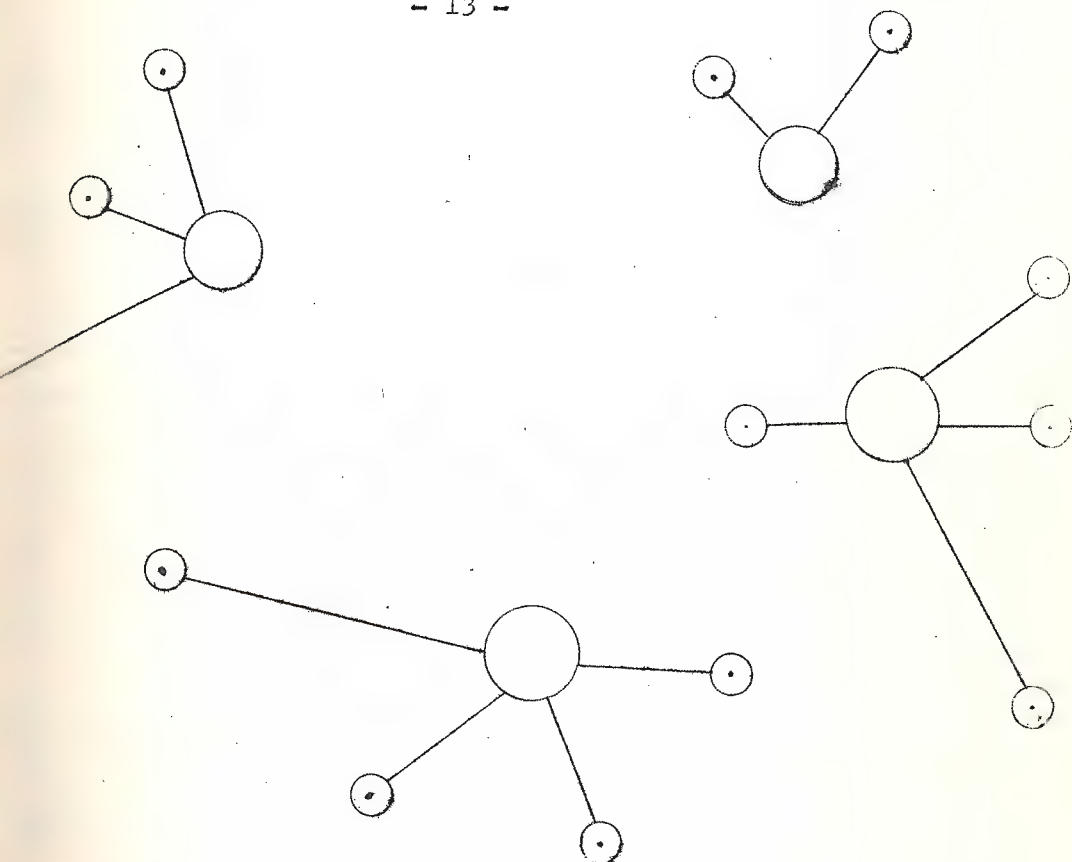
Ἡ μελέτη τοῦ προβλήματος συναρτῆσει τῶν οἰκονομικῶν διερευνήσεων ὅσον ἀφορᾷ τὸ κόστος ὀργανώσεως δικτύων ἔφερε ὡς λύσιν ἀφ' ἐνός τὴν δημιουργίαν πολλῶν Κέντρων κατανεμομένων εἰς διαφόρα σημεῖα τῶν μεγάλων πόλεων, (I) καὶ ἀφ' ἑτέρου τὴν καθιέρωσιν εἰδικῶν καψῶν μικροφώνου καὶ ἀκουστικοῦ εἰς τρόπον ὥστε ἀναλόγως τῆς ἀποστάσεως νά τοποθετῇται ἀντίστοιχος κᾶψα πρὸς ἐξασφάλισιν ὁμοιομόρφου ἀποσβέσεως ὅλων τῶν τηλεφωνικῶν συσκευῶν ἀνεξαρτήτως ἀποστάσεώς των ἀπὸ τὸ Κέντρον. (Διὰ τὰς μικρὰς πόλεις δέν ὑφίσταται τοιοῦτον θέμα εἰμὴ μόνον διὰ μεμονωμένους συνδρομητάς δι' οὓς εἶναι δυνατόν νά κατασκευασθῇ ἀτομικὴ γραμμὴ μέ ἀγωγούς μεγαλυτέρας διατομῆς).

Μέ τὸν τρόπον αὐτόν ὁλόκληρον τὸ Δίκτυον (κύριον καὶ διανομῆς) καλύπτεται σήμερον ἐν Ἀθήναις μέ καλῶδια διαμέτρου 0,4 χιλιοστ. τῶν τοιούτων 0,6 χιλιοστ. ἀντικαθισταμένων προσδευτικῶς ἐπίσης διὰ καλωδίων 0,4 χιλιοστ. διὰ τὰς μικρὰς ἀποστάσεις. Ποιεῖται οἰκοθεν ὅπου αἱ ἀποστάσεις τὸ ἐπιβάλλουν χρησιμοποιοῦνται καλῶδια μέ διατομὰς ἀγωγῶν 0,6 — 0,8 — 1,00 καὶ 1,20 mm<sup>2</sup> (ὄρα Πίνακα III).

Κατ' αὐτόν τὸν τρόπον τόσον ἡ ἀντίστασις τῆς γραμμῆς τοῦ συνδρομητοῦ ἀπὸ τοῦ Κέντρου τῆς περιοχῆς ὅσον καὶ ἡ ἀπόσβεσις αὐτῆς εὐρίσκεται ἐντός τῶν προαναφερθεισῶν δύο προϋποθέσεων δηλαδὴ ὥμειος ἀντίστασις < 1000 ὤμ. καὶ ἀπόσβεσις < 0,3\_0,5 Heper.

(I) Τά Κέντρα ταῦτα διαιροῦνται εἰς δύο κατηγορίας α) τὰ ἐπὶ κεφαλῆς ἢ αὐτοτελῆ Κέντρα καὶ β) τὰ ἐξηρητημένα Κέντρα ἢ Ὑπόκεντρα ἐξαρτώμενα ἀπὸ ἓνα ἐπὶ κεφαλῆς Κέντρον (σχ. II).





Σχ. II. Αὐτοτελῇ ἢ Κύρια Κέντρα καὶ Ὑπόκεντρα

Ἐπειδὴ ὅμως ὁ συνδρομητὴς ἐνὸς κέντρου δέν περιορίζεται εἰς ἐπικοινωνίας μόνον μὲ συνδρομητὰς τοῦ Κέντρου τῆς περιφέρειας του ἀλλὰ καὶ μὲ συνδρομητὰς ὅλων τῶν ἄλλων Κέντρων τῆς ἰδίας πόλεως ἀλλὰ καὶ ἐτέρων τοιούτων, εἰδικὰ καλώδια μεγάλυτέρας διατομῆς (0,8, 1, 1,2 χιλιοστ. ἀναλόγως) συνδέουσιν τὰ ὑπόκεντρα μὲ τὰ ἐπὶ κεφαλῇ των Κέντρα ὡς καὶ τὰ αὐτοτελῆ Κέντρα μεταξύ των χωρὶς ὅμως νὰ ἀποκλείεται, ὅταν ἡ κίνησης των τὸ ἐπαιτεῖ, ὑπόκεντρα ἀνήκοντα εἰς Ἀ' ἐπὶ κεφαλῇ Κέντρον νὰ συνδέεται μὲ καλώδιον ζεύξεως καὶ μὲ ἕτερον ἐπὶ κεφαλῇ Κέντρον (Σχ. I2).

Τὰ καλώδια ταῦτα καλοῦνται ΚΑΛΩΔΙΑ ΖΕΥΞΕΩΣ.

Ἡ χωρητικότης τῶν καλωδίων ζεύξεως καθορίζεται κατόπιν εἰδικῶν μετρήσεων ἐπικοινωνίας μεταξύ τῶν Κέντρων καὶ βάσει τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν μετρήσεων.

Ἀπὸ ἐπόψεως συνεπῶς μελέτης ὁργανώσεως τῶν καλωδίων

ζεύξεως ἡ ἀρμοδιότης μας περατοῦται εἰς τὴν προσπάθειαν ἐξασφάλισης ὅπῳν εἰς τὰς σωληνώσεις ἢ τὴν ἐντὸς τῶν χανδάκων τοῦ κέντρου δικτύου ἢ διανομῆς ταυτόχρονον πρόβλεψιν τοποθετήσεως τῶν ἀναγκαίων καλωδίων ζεύξεως ὡς ἐξητήθησαν ταῦτα ἀπὸ τὴν ὑπερεστίαν Μελετῶν Κέντρων, ὡς καὶ τὸν καθορισμὸν τῆς διατομῆς τῶν ἀγωγῶν τοῦ καλωδίου.

## Ε. ΑΡΙΘΜΗΣΙΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΩΝ ΚΑΙ ΑΚΡΑΙΩΝ

### ΔΙΑΚΛΑΔΩΤΩΝ

Ἡ ἀρίθμησης τῶν ἐκ τοῦ Κέντρου ἀπερχομένων κυρίων ἢ σταθμῶν καλωδίων γίνεται μὲ διψηφίους ἀριθμούς κατὰ τὴν ἐξῆς σειράν: Καλώδιον 01, Καλώδιον 02, 03.....09, 10, 11 κλπ. Τὰ καλώδια τοῦ δικτύου διανομῆς δὲν ἀριθμοῦνται.

Ἡ ἀρίθμησης τῶν ζευγῶν ὅλων τῶν καλωδίων ἀρχεται ἐκ τοῦ σωτηρικοῦ στρώματος καὶ βαίνει πρὸς τὰ ἐξωτερικά τοιαῦτα.

Ἡ ἀρίθμησης τῶν Κατανεμητῶν (KV) ἐκολουθεῖ τὴν ἐξῆς σειράν ὅταν πρόκειται περὶ νέων Κέντρων.

Ἄν φαντασθῶμεν παρατηρητὴν ἀτενίζοντα ἐπὶ τοῦ χάρτου σχεδίου πόλεως τὴν εἴσοδον τοῦ κέντρου τότε ὁ πρὸς τὰ δεξιὰ τοῦ τομεύς τῆς πόλεως θά λάβῃ τὸν χαρακτηριστικὸν ἀριθμὸν I (αριθμὸς κατευθύνσεως) οἱ δὲ ἀριθμοὶ τῶν Κατανεμητῶν ὑπαίθρου (καλωδίων = KV) θά εἶναι 101, 102, 103.....κλπ. (I = ἀριθμὸς κατευθύνσεως 01, 02, 03....κλπ. = αὐξοντες ἀριθμοὶ τῶν KV).

Ἐν συνεχείᾳ κατὰ τὴν φορὰν τῆς κινήσεως τῶν δεικτῶν τοῦ ρολογίου ὁ πρὸς τὰ κάτω Τομεύς θά λάβῃ ἀριθμὸν κατευθύνσεως καὶ οἱ Κατανεμηταὶ τοῦ αὐξοντα ἀριθμὸν 201, 202, 203....κλπ.

Ὁ πρὸς τὰ ἀριστερὰ Τομεύς ἀριθμὸν κατευθύνσεως 3 καὶ οἱ Κατανεμηταὶ τοῦ 301, 302, 303....κλπ, ὁ δὲ πρὸς τὰ ἄνω Τομεύς καὶ οἱ Κατανεμηταὶ τοῦ 401, 402, 403....κλπ. ἀντιστοίχως.

Ὁ Διαχωρισμὸς τῶν τομέων θά γίνῃ εἰς σημεῖα χαρακτηριστικὰ π.χ. λεωφόρους, πάρκα ρεύματα κλπ.

Ἐν οὐδεμίᾳ περιπτώσει ἐπιτρέπεται τὰ ὅρια τῶν Τομέων νὰ χάξουν οἰκοδομικά τετράγωνα.

Ἡ ἄνωτέρω σειρά ἀριθμώσεως ἔπαυσε νὰ ὑφίσταται εἰς Ἀθήναις ὅπου αἱ συνεχεῖς ἐπεκτάσεις ἀνέτρεφαν τὴν βάσιν.

Οἱ ἀμειβοὶ διακλαδωταὶ καὶ τὰ κυττάρια μεταφορᾶς λαμβάνουν ἀριθμούς ὁ πρῶτος ἀφορᾷ τὸν Κατανεμητὴν ὁ ὁποῖος τοὺς ἐξυπηρετεῖ καὶ ὁ δεύτερος τὴν δεκάδα τῶν ζευγῶν τοῦ καλωδίου διανομῆς.





τά ὁποῖα καταλήγουν εἰς τόν ΑΔ ἢ ΚΜ.

Ὅπως δ' ἀριθμός 107-18 ἐνός ΑΔ δηλοῖ ὅτι ὁ οὗτος ἐνήκει εἰς τόν Κατανεμητήν 107 καί τὰ ζεύγη του ἔχουν ἀριθμόν εἰς τό καλωδίον διανομῆς πού τόν ἐξυπηρετοῦν ἀπό 171-180.

Ἐάν δύο ΑΔ ἢ ΚΜ εἶναι παραλλήλως συνδεδεμένοι τότε παραπλῶς τοῦ ἀριθμοῦ ἐγγράφεται καί τό γράμμα Α π.χ. 107\_18Α.

Ὅπως εἶναι προφανές ἡ ἀρίθμησης τῶν ΑΔ καί ΚΜ βαίνει αὐξανόμενη ἐν τῶν ἀκραίων σημείων πρὸς τόν Κατανεμητήν, ἐφ' ὅσον τὰ πρῶτα (ἐσωτερικά) ζεύγη τοῦ καλωδίου θά εἶναι αὐτά πού θά συνδεθοῦν τελευταῖα.

Μέ τὰ ἀνωτέρω συστήματα ἀρίθμησης διευκολύνεται τόσον κατασκευή ὅσον καί ἡ συντήρησις.

#### ΣΤ΄. ΛΟΙΠΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Ἀφοῦ ἡ μελέτη τοῦ ὑπό ὁργάνωσιν δικτύου ἐκπονηθῇ κατὰ τ' ἄνωτέρω λεχθέντα θά καταρτισθῇ ὁ προϋπολογισμός τῶν ἀναγκαιούτων ὑλικῶν.

Πρὸς ὁλοκλήρωσιν ὅμως τῆς μελέτης εἶναι ἀνάγκη νά ληφθοῦν ἄλλα τινά στοιχεῖα ἐπὶ τόπου.

Τά στοιχεῖα ταῦτα εἶναι σχετικά μέ τήν σύστασιν τοῦ ἐδάφους καί τήν μορφήν τῶν πεζοδρομίων, ὁδῶν κλπ. ἐπὶ τῶν ὁποίων θά ληθῇ βάρυνά αἱ ἐκσιτρεφῇ διὰ τήν τοποθέτησιν τῶν σωλήνων καί τῶν καλωδίων καί ἀφοροῦν κυρίως

1) Τήν σύστασιν τοῦ ὑπό ἐκσκαφήν ἐδάφους (μαλακόν αο/ο, ἡμιβραχυῶδες βο/ο, βραχυῶδες γο/ο).

2) Τήν μορφήν τῶν πεζοδρομίων (ἀδιαμόρφωτα αο/ο, μέ πλακάκια βο/ο, μέ μωσαϊκόν γο/ο, μέ τσιμεντοκονία δα/ο κλπ.).

3) Τήν μορφήν τῶν ὁδῶν (ἀδιαμόρφωτοι, σκυροστρωμένοι, ἀσφαλτοστρωμένοι μέ ποσοστά τοῖς ο/ο).

4) Τά κατὰ τήν διαδρομήν ἐμπόδια (ξένοι ἐγκαταστάσεις, ὑψόμετρα, ὑπόνομοι, περίπτερα κλπ.). Διὰ τὰς ἄφανεις ἐγκαταστάσεις ζητοῦνται στοιχεῖα ἀπό τοὺς Δήμους, ΔΕΗ, Υδροῦσιν καί λοιποὺς γανισμούς κοινῆς ὀφελείας.

5) Τό Πρακτικόν Τιμαριθμικῆς Ἐπιτροπῆς τοῦ Νομοῦ, εἰς ὁποῖον ἀνά τρίμηνον καθορίζονται τὰ ἡμερομίσθια καί ἡ ἀξία τῶν ὑλικῶν εἰς τήν περιοχὴν τοῦ ὑπὸ ἐντέλεσιν ἔργου.

μ Βάσει τῶν ἀνωτέρω στοιχείων θά καταρτισθοῦν οἱ προϋπολογισμοί

σμοί.

α) δαπάνης χωματουργικῶν, (Πίναξ ΓΙ)

β) δαπάνης λοιπῶν δικτυακῶν ἐργασιῶν

γ) ὀλιγῶν.

Οὕτω ὁλοκληρωμένη ἡ μελέτη εἶναι ἑτοιμος πρὸς προώθησιν διὰ τὴν κατασκευὴν.

## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν      Ι Ι

### ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΛΑΣΤΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ .

#### Α. ΚΑΝΟΝΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΕΩΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ .

Ἐφ' ὅσον πρόκειται περὶ ὑπογείων καλωδίων καὶ καλωδίων σωληνώσεων ἡ κατασκευὴ προβλέπει δύο διακεκριμένας ἐργασίας:

α) τὰς χωματουργικὰς καὶ β) τὰς κυρίως δικτυακὰς ἐργασίας.

α) Χωματουργικαὶ ἐργασίαι.

Εἰς τὴν κατηγορίαν ταύτην περιλαμβάνονται,

1. Ἡ ἀνόρυξις τῶν τάφρων διὰ καλώδια

2. Ἡ ἀνόρυξις τῶν τάφρων διὰ δίκτυον σωληνώσεων

3. Ἡ Κατασκευὴ τῶν σωληνώσεων

4. Ἡ Κατασκευὴ τῶν φρεατίων

5. Ἡ ἐπίχωσις τῆς τάφρου καλωδίων, σωληνώσεων, φρεατίων κλπ.

6. Ἡ ἀποκατάστασις τῶν πεζοδρομίων, ὁδῶν κλπ. εἰς τὴν προτέραν κατάστασίν των.

7. Ἡ ἐπομάνηρυνσις τῶν πλεοναζόντων προϊόντων ἐκσκαφῆς.

Ι. Τάφροι καλωδίων

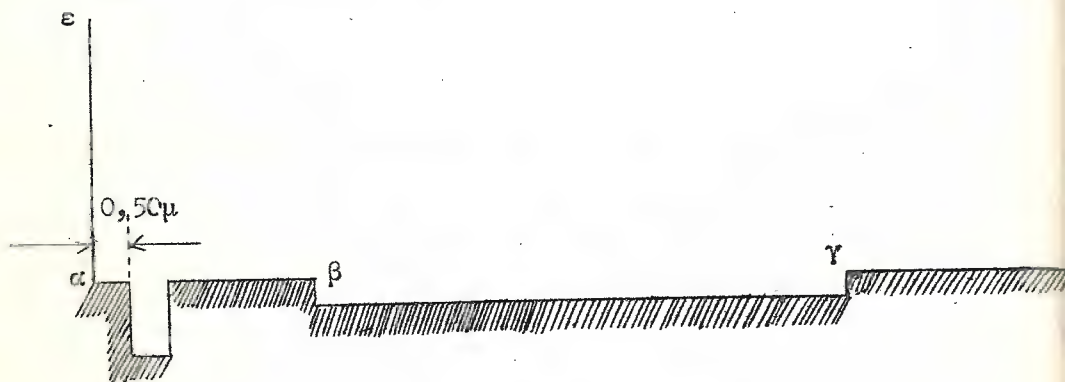
Ἀφοῦ ἐξασφαλίσωμεν ἀπὸ τὰς ἀρμοδίας ἀρχὰς τὴν ἄδειαν ἐκσκαφῶν, πρώτη καὶ κυρία μέριμνα μας θὰ εἶναι ἡ χάραξις τῆς τάφρου.

Βεβαίως ἡ μελέτη ὑποτίθεται ὅτι ἔλαβε ὑπ' ὄφιν ὅλας τὰς τοπικὰς συνθήκας, ἀφανεῖς καὶ ἐμφανεῖς καὶ συνεπῶς ὁ κατασκευαστὴς δὲν ἔχει παρὰ νὰ ἐφαρμόσῃ τὸ σχέδιον τῆς μελέτης.

Ἐφ' ὅσον λοιπόν διαπιστοῦνται ἐπὶ τόπου ὅτι αἱ συνθῆκαι τῆς

μελέτης δὲν μετεβλήθησαν ἢ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους χάραξεις τῆς τάφρου τοποθετήσεως τῶν καλωδίων θὰ ἀκολουθήσῃ τὰς ὑποδείξεις τῆς.

Ἡ τάφρος κατὰ γενικὸν κανόνα πρέπει νὰ χαραχθῇ ἐπὶ τῶν πεζοδρομίων καὶ εἰς ἀπόστασιν 0,50 μ. ἀπὸ τῆς οἰκοδομικῆς γραμμῆς, τοῦ ὑπολοίπου τμήματος τοῦ πεζοδρομίου ἀφιεμένου διὰ τὰς ἐγκαταστάσεις ἐτέρων ὀργανισμῶν ἢ ἑταιριῶν (ΔΕΗ, ΥΔΑΤΩΝ, ΦΩΤΑΙΣΜΟΥ κλπ.). (Σχ. 13).



Τομή

αβ, γδ = πεζοδρόμια  
βγ = κατάστρωμα ὁδοῦ  
αε = οἰκοδ. γραμμή.

(Σχ. 13)

Κολῶς ἐχόντων τῶν πραγμάτων καὶ ἐφ' ὅσον ἐτηρήθῃ ὑπὸ τῶν λοιπῶν ἐπιχειρήσεων ὁ ἀνωτέρω κανὼν θὰ πρέπει τὸ τμήμα τοῦτο τοῦ πεζοδρομίου νὰ εὐρεθῇ ἐλεύθερον.

Ἐν τούτοις ἐν τῇ πράξει, ἔλλείπει συγχρόνου κανονισμοῦ ὑποχρεωτικοῦ δι' ὅλας τὰς ἐπιχειρήσεις ἐπικρατεῖ τοιαύτη ἀναρχία εἰς τὰς κατασκευὰς ὥστε εἰς μεγάλας πόλεις καὶ δὴ εἰς τὰ κεντρικὰ σημεῖα αὐτῶν ἐπιβάλλεται πρὸ τῆς ὀριστικῆς χάραξ εως τῆς τάφρου νὰ γίνουιν κατὰ διαστήματα τομαὶ ἀνιχνεύσεως τῶν ὑπὸ ἐκσκαφὴν πεζοδρομίων (ἀνεξαρτήτως τῶν ὑπὸ τοῦ μελετητοῦ παρεχομένων σχετικῶν στοιχείων).

Ἀφοῦ οὕτω προσδιορισθῇ ἡ θέσις τῆς τάφρου, θὰ χαραχθῇ αὐτὴ πρὸς ἐκσκαφὴν.

Ἡ χάραξις ἀλλὰ καὶ ἡ ἐκσκαφὴ πρέπει νὰ εἶναι εἰδυγραμμίος. Τυχόν μικροεμπόδια κατὰ τὴν διαδρομὴν (ὕδρόμετρα, σκαλοπάτια,



περιπτώσει κλπ.) θά διαπερῶνται κάτωθεν τῆς βάσεως των.

Προειμμένου ὅμως περί ἀνυπερβλήτων ἐμποδίων (ὑπόγεια, στο αἰ, ἀποθῆναι βενζίνης κλπ.) ἡ χάραξις θά παρακάμπτῃ ταῦτα πρὸς τὴν μίαν πλευρὰν μὲ μίαν καμπύλην (Σχ. 14) καὶ ἐν συνεχείᾳ θά ἐπανέρχεται εἰς τὸ εὐθύγραμμον τμήμα της. Εἰς τὰς περιπτώσεις ταύτας καὶ μόνον ἐπιτρέπεται ἐν ἀνάγκῃ νὰ γίνεταί χάραξις καὶ κατὰ μήκος τῶν ὁδῶν, ἢ καὶ ἐντὸς τῶν προσιῶν.

Κυματοσειδῆς ἐκσκαφή πρέπει νὰ ἀποφεύγεται ὅπωςδήποτε

ὑπὸ ὁμαλῆς συνθήκας αἱ τάφροι ἔχουν τὰς κάτωθι διαστάσεις.

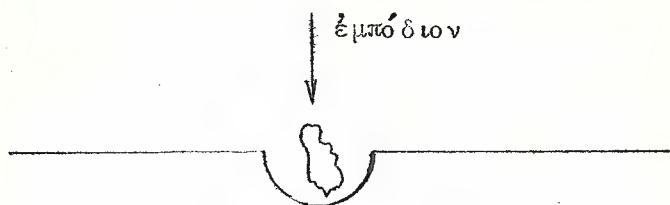
α) Ἐπὶ πεζοδρομίων πλάτος 0,40 μ. βάθος 0,70 μ.

β) Ἐπὶ ὁδῶν καὶ διαβάσεων πλάτος 0,40 μ. βάθος 0,80 μ.

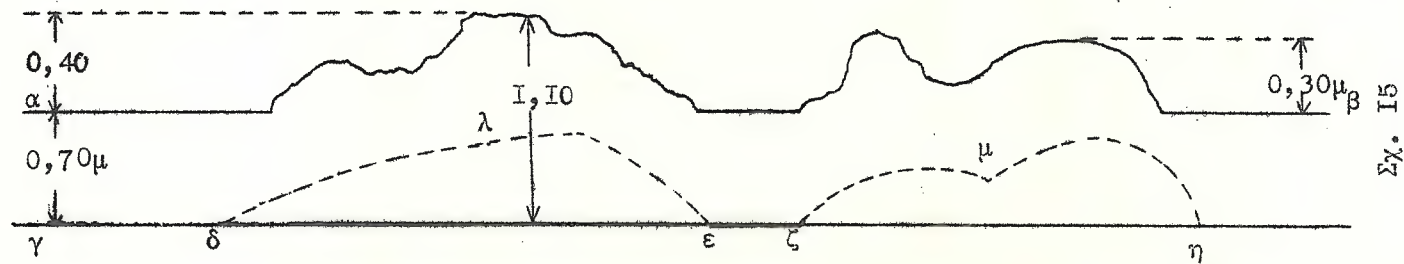
Εἰς βραχὴν ἐδάφη καὶ μόνον ἐπὶ πεζοδρομίων δεχόμεθα (κατ'ἐκτίμησιν τοῦ ἐπιβλέποντος κατασκευαστοῦ) βᾶθη μέχρι 0,55μ. οὐδέποτε ὅμως μικρότερα πλάτη.

Τ' ἀνωτέρω ἀναφερόμενα βᾶθη τῶν τάφρων λαμβάνονται ἀπὸ τὴν ὀριστικὴν στάθμην τῶν καταστροφμάτων τῶν πεζοδρομίων καὶ τῶν ὁδῶν. Συνεπῶς ὅπου ὑπάρχουν ἀδιαμόρφωτα πεζοδρόμια καὶ ὁδοὶ κατὰ τὴν ἐκσκαφὴν θά λαμβάνεται ὑπ'ὄψιν ἡ μελλοντικὴ ὀριστικὴ στάθμη καὶ ἀναλόγως ἢ θά πραγματοποιοῦνται πρόσθετοι ἐκσκαφαὶ ὥστε κατὰ τὴν ὀριστικὴν διαμόρφωσιν νὰ μὴ ἀποκαλυφθῇ τὸ καλῶδιον ἢ θά μειοῦται τὸ βάθος τῆς τάφρου ὥστε κατὰ τὴν ὀριστικὴν διαμόρφωσιν τὸ καλῶδιον νὰ μὴν εὐρεθῇ εἰς μέγα βάθος (Σχ. 15). Βεβαίως ἡ μείωσις αὕτη δέν πρέπει νὰ δημιουργήσῃ κινδύνους διὰ τὸ καλῶδιον δι' ὃ καὶ δέν πρέπει ἐν πάσῃ περιπτώσει νὰ εἶναι κατώτερον τῶν 0,40 μ.

Οὕτω ὁ ἀριθμὸς 107 — 18 ἐνός ΑΔ δηλοῖ ὅτι ὁ ΑΔ ἀνήκει εἰς τὸν Κατανεμητὴν 107 καὶ τὰ ζεύγη του ἔχουν ἀριθμὸν εἰς τὸ καλῶδιον διανομῆς ποῦ τὸν ἐξυπηρετοῦν ἀπὸ 171 — 180.

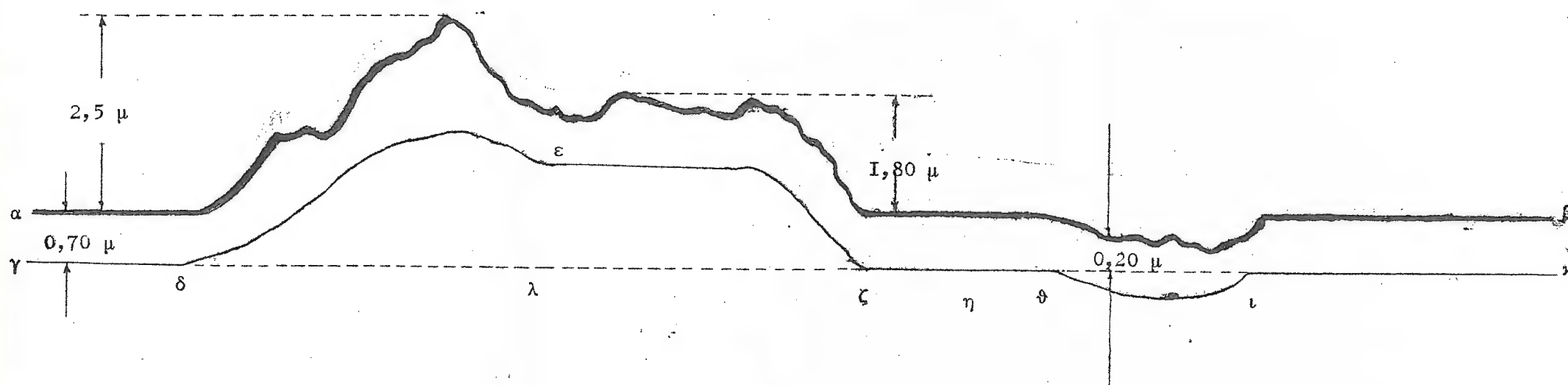


(Σχ. 14)



$\alpha-\beta$  = τομή έδάφους  
 $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\theta$  = δρδή διαδρομή της τάφρου  
 $\theta\lambda\epsilon, \zeta\mu\eta$  = έσφαλμέναι διαδρομαί τάφρου

Σχ. Ι5



Σχ. Ι6

$\alpha-\beta$  = Τομή έδάφους  
 $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\theta\iota\kappa$  = Όρθή διαδρομή της τάφρου  
 $\delta\lambda\zeta$  = Εσφαλμένη " " "  
 $\theta\mu\iota$  = " " " "





Τά ἀνωτέρω βάθη εἶναι καί τὰ ἐλάχιστα ἐπιτρεπόμενα ἐν πάσῃ περιπτώσει. Ἐφ' ὅσον ἐν τῇ πράξει δέν εἶναι δυνατόν νά ἐπιτευχθοῦν τὰ βάθη ταῦτα ἡ σωληνώσις θά ἔχει ἀνάγκη νά προσθέτου ἐνισχύσεως ἢ ἀντικαταστάσεως τῶν σιμεντοσωλήνων διά σιδηροσωλήνων γαλβανιζέ κλπ. (ὄρα λεπτομερείας εἰς σελίδα 27).

Τό βάθος δι' ἐκάστην ἐπί πλέον σειράν ἀυξάνει κατὰ 0,15 μ.

Ἐν τούτοις ἐν τῇ πράξει, ἰδίως εἰς τὰς μεγάλας πόλεις, αἱ ὁμαλαί συνθήκαι εἶναι ἡ ἐξαίρεσις ἐνῶ ὁ κανών εἶναι αἱ ἀνώμαλοι συνθήκαι ὑφ' ἃς πραγματοποιεῖται ἡ ἐκσκαφή, δηλαδή τὰ ἐμπόδια τὰ ὁποῖα συναντῶνται καί ἀπό τὰ ὁποῖα θά ἐξαρτηθοῦν τελικῶς αἱ διαστάσεις τῆς τάφρου, ὁ τύπος τῶν σιμεντοσωλήνων ποῦ θά χρησιμοποιηθοῦν καί ὁ τρόπος τοποθετήσεώς των.

β) Ἡ διαδρομή τῆς τάφρου πρέπει νά εἶναι ἀπολύτως εὐθύγραμμος

Συνεπῶς τὰ ἀνυπέρβλητα ἐμπόδια δέν εἶναι δυνατόν νά παρακαμφθοῦν καθ' ὅν τρόπον παρακάμπτονται διά τὰς κοινάς τάφρους (Σχ. 14). Ἐδῶ ἡ τάφρος πρέπει νά παρακάμψῃ τό ἐμπόδιον δι' εὐθύγραμμων τμημάτων τὰ ὁποῖα θά καταλήγουν ἐκατέρωθεν εἰς μίαν θέσιν φρεατίου (Σχ. 18).

Ἡ τάφρος θά τεματισθῇ ἐπίσης εἰς θέσιν φρεατίου ὅταν μεταβάλλεται τό βάθος της ἢ μετατίθεται παραλλήλως πρὸς τόν ἄξονα της (Σχ. 19).

Ἐάν κατὰ τήν ἐκσκαφήν διαπιστωθῇ ἡ ὑπαρξίς ὑδάτων πρέπει νά προσδιορίζεται ἡ προέλευσις των καί νά καταβάλλεται προσπάθεια ἐξαλείψεώς των ἢ διοχετεύσεώς των εἰς ἄλλα σημεῖα.

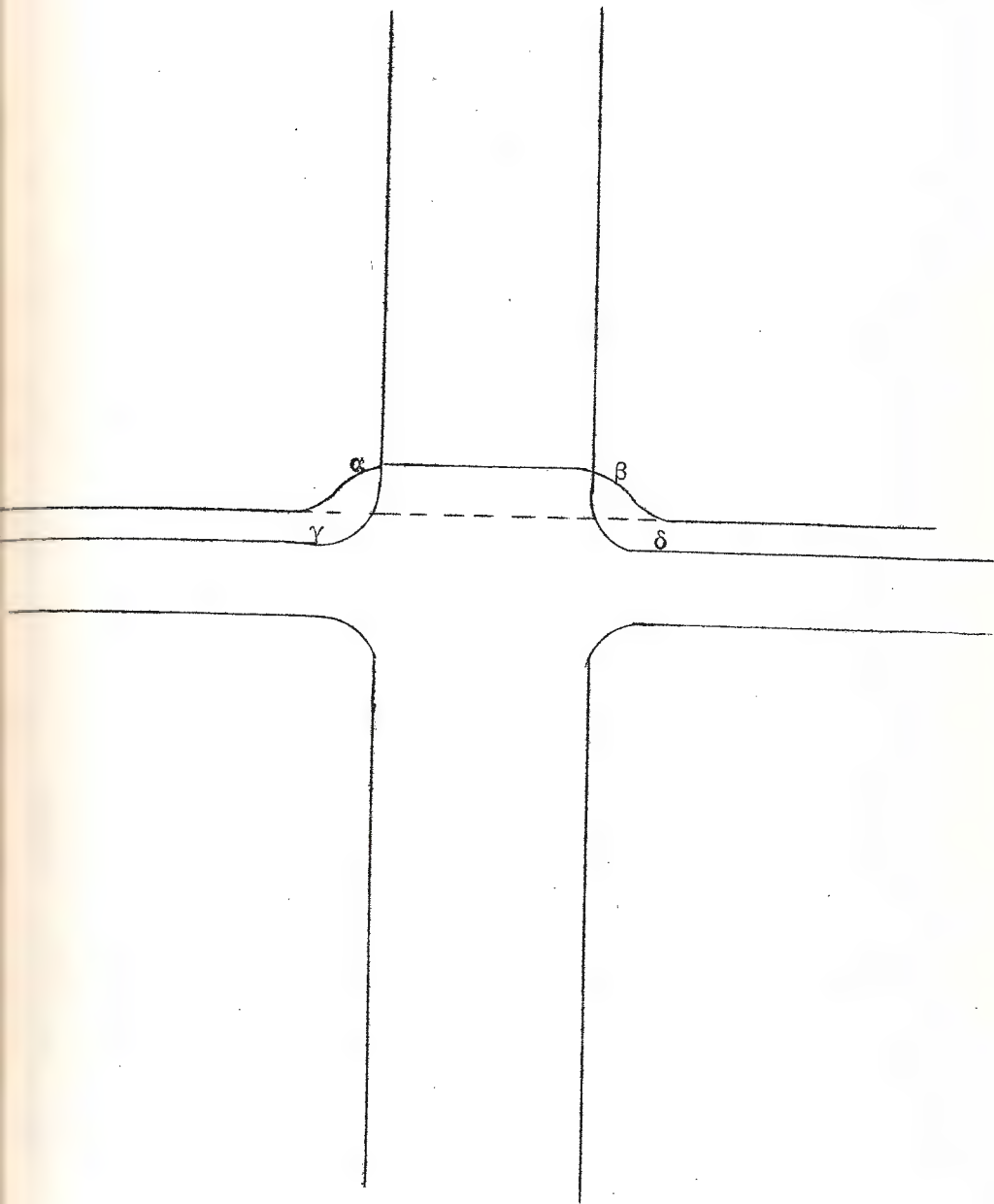
Ἐάν τὰ ὕδατα εἶναι πηγαῖα τότε ἐπιβάλλεται ἡ ἀλλαγὴ πορείας τῆς σωληνώσεως καί ἐφ' ὅσον τοῦτο δέν εἶναι δυνατόν ὁ περιορισμός τοῦ βάρους ἄνω τοῦ ἐπιπέδου τῆς στάθμης τῶν ὑδάτων, με προσθέτους ἐργασίας ἐξασφαλίσεως τῆς στεγανότητός της.

Ἐάν δέν ληφθοῦν ἐκ τῶν προτέρων τὰ ἀνωτέρω προληπτικά μέτρα οὐδέποτε θά ἐπιτευχθῇ μεταγενεστέρως ἡ στεγανοποίησις τῆς σωληνώσεως ἡ ὁποία τόσον μάς ἐνδιαφέρει καί θά βασανίζει διαρκῶς τήν συντήρησιν.

### 3. Κατασκευὴ στεγανῆς σωληνώσεως

Ἀποῦ διαμορφωθῇ κατὰ τ' ἀνωτέρω ἡ τάφρος θά ἐπακολουθήσῃ ἡ κατασκευὴ τοῦ ὑποστρώματος (βάσεως) τῆς σωληνώσεως ἐπὶ ὁλοκλήρου τοῦ πλάτους τοῦ πυθμένος τῆς τάφρου.

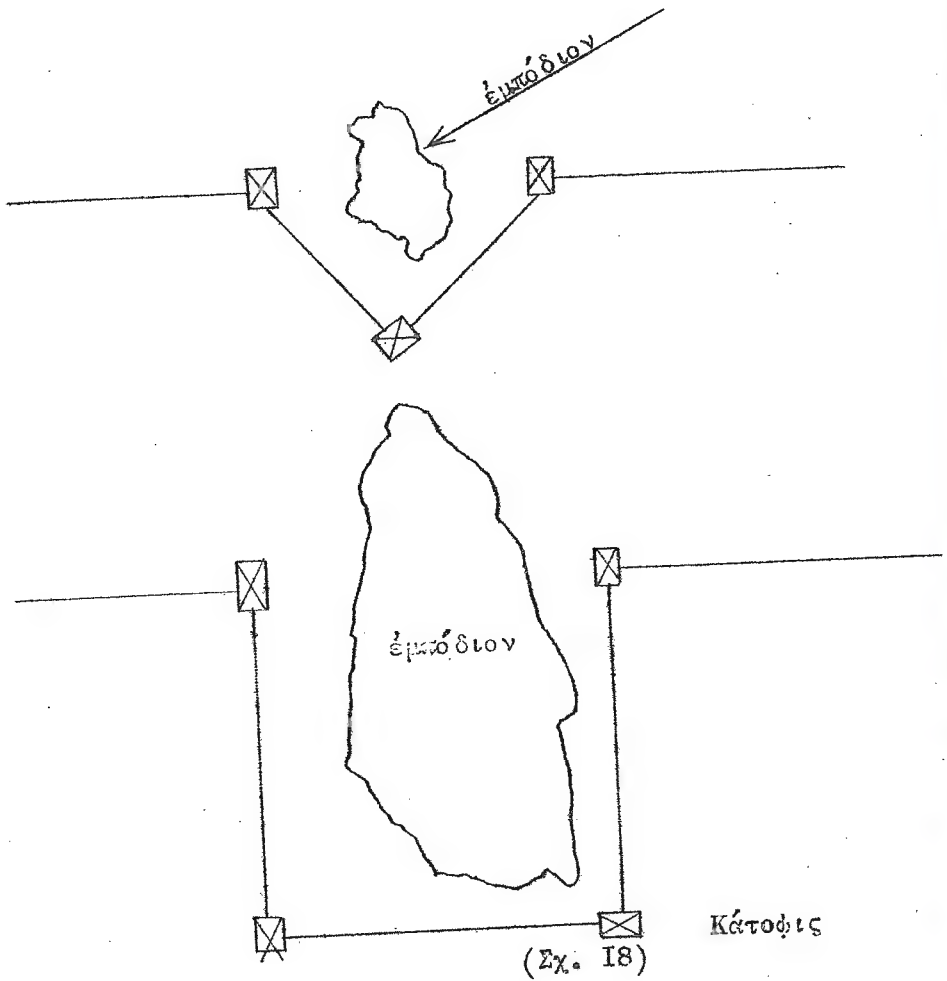
Τοῦτο κατασκευάζεται ἀπὸ μπετόν ἀνθρακίτας κατὰ  $\mu^3$  300 χιλ. λογρ. σιμέντου 0,80 μ σκύρων, 0,50 μ ἄμμου μπετόν καί 0,25 μ ὕδατος.



(Σχ. 17)

$\alpha\beta$  = όρθή τομή της όδοϋ  
 $\beta\delta$  = έσφαλμένη τομή. "

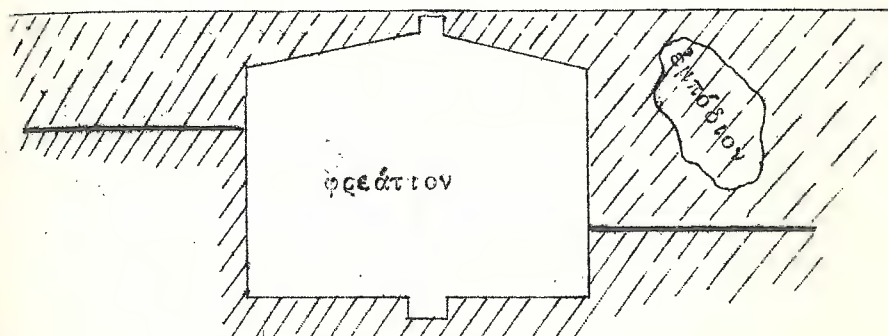




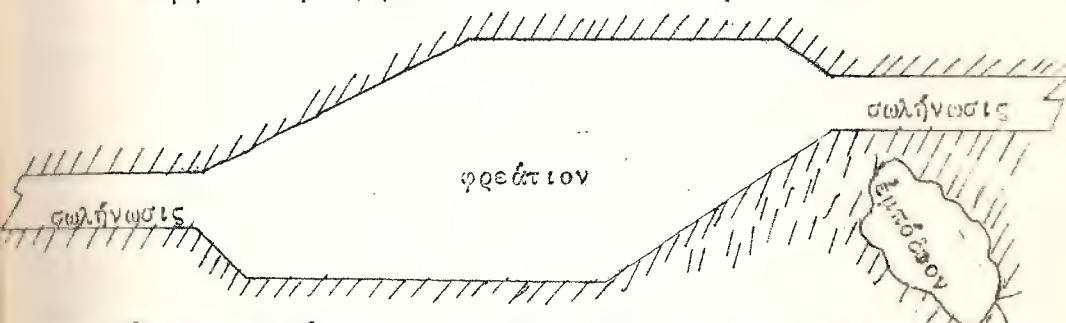
Τό πάχος τοῦ ὑποστρώματος ἀνεξαρτήτως σειρῶν σωλήνων εἶναι 0,15 μ. ὁ δέ ὄπλισμός τοῦ συγκροδέματος ἀποτελεῖται ἀπὸ 3 κατὰ μῆκος σειρὰς ράβδων σιδήρου Φ10 αἱ ὁποῖαι συνδέονται μεταξύ των μέ σιδηρὰς ράβδους Φ6 ἀνά 0,30\_0,40 μ. (ὑπὸ μορφὴν ἑσχάρας) (Σχ. 20).

Εἰς τὰς παρειὰς τῆς τάφρου πρέπει ἀπαραιτήτως νὰ τοποθετοῦνται ξυλότυποι ὥστε νὰ ἀποφεύγεται ἡ πτώσις χωμάτων εἰς τὸ συγκρόδμα τοῦ ὑποστρώματος.

Ἐπὶ τοῦ οὕτω προετοιμασθέντος ὑποστρώματος τοποθετοῦνται οἱ σιμεντοσωλήνες, οἱ ὁποῖοι διακρίνονται εἰς δύο κατηγορίας α) στεγανούς καὶ β) μηχανικούς μέ 1,2,3 ἢ 4 ὁπές.



Τομή. Μεταβολή βάθους σωληνώσεως λόγω εμποδίου



Κάτοφες. Μετάθεσις παραλλήλως τῆς σωληνώσεως λόγω εμποδίου.

(Σχ. Ι9)

Οἱ στεγανοὶ σιμεντοσωλήνες ἔχουν εἰς τὸ ἐσωτερικόν τῶν ὀπῶν καὶ καθ' ὅλον τὸ μῆκος τῶν ἐπάλειψιν ἓνα στρώμα μονωτικοῦ ὕλικου καὶ ἓνα στρώμα ἀσφαλτικοῦ τοιοῦτου διὰ νὰ ἐμποδίζεται ἡ διείσδυσις ὑδάτων ἐκ τῶν πόρων τοῦ σιμεντοσωλήνος.

Οἱ στεγανοὶ σιμεντοσωλήνες χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατασκευὴν δικτύων στεγανῶν σωληνώσεων.

Οἱ μηχανικοὶ σιμεντοσωλήνες εἶναι ὅμοιοι πρὸς τοὺς στεγανούς ἀλλὰ δὲν ἔχουν εἰς τὸ ἐσωτερικόν τῶν ὀπῶν τὴν ἐπάλειψιν.

Οἱ μηχανικοὶ σιμεντοσωλήνες χρησιμοποιοῦνται διὰ διαβάσεις ὁδῶν πρὸς ἐξασφάλισιν διελεύσεως μελλοντικῶν καλωδίων ἢ νέων νεῶν ἐπισκαφῶν.

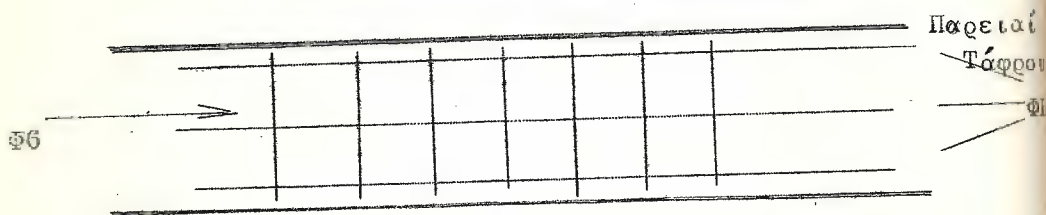
Ἡ χρησιμοποίησις μηχανικῶν σιμεντοσωλήνων ἀπὸ τὰ φρεάτια στεγανῶν σωληνώσεων πρὸς φρεάτια κατανεμητῶν ἢ πρὸς προώθησιν δικτύου διανομῆς ἐκατέρωθεν τῆς σωληνώσεως ἀπαγορεύεται. Ἰδίᾳ εἶναι δυνατόν ἀπὸ τὸ τμήμα αὐτὸ τῆς μή στεγανῆς σωληνώ-

σεως νά εἰσρεύσουν ομβρία ἢ ἀκάθαρτα ὕδατα εἰς τὰ φρεάτια τῆς στεγανῆς σωληνώσεως καί διὰ τούτων ἐντός τῶν σωληνώσεων.

Καί τῶν ἀνωτέρω δύο τύπων σιμεντοσωλήνων ὑπάρχουν καί διμερεῖς σιμεντοσωλήνες οἱ ὁποῖοι χρησιμοποιοῦνται διὰ τήν ἀντικατάστασιν κατεστραμμένων τοιούτων ἐντός τῶν ὁποίων ἐτοποθετήθησαν ἤδη καλώδια.

Μετά τήν μικράν αὐτήν παρένθεσιν διὰ τοὺς τύπους τῶν σιμεντοσωλήνων ἐπανερχόμεθα εἰς τό θέμα τῆς κατασκευῆς τῆς στεγανῆς σωληνώσεως.

Οἱ ὑπό τοποθέτησιν στεγανοί σιμεντοσωλήνες καθαρίζονται καλῶς ἐξωτερικῶς καί ἐσωτερικῶς, διαβρέχονται δι' ὕδατος καί ἐπαλείφονται εἰς τὰς μετωπιαίας ἐπιφανείας των (ἀρσενικοῦ καί θηλυκοῦ) διὰ πλαστικοῦ ἀσφαλτικοῦ μίγματος (SHELL PLASTIK, BITUMIAL κλπ.).



Κάτοψις

(Σχ. 20)

Ἡ τοποθέτησις των γίνεται ἐπὶ κολυμβητῆς σιμεντοκονίας πάχους 2,5 ἐκατ. καί ἀναλογίας 450 KGS σιμέντου ἀνά μ. ἡ ὁποία ἐπιστρώνεται ἐπὶ τοῦ ἐν σκυροκονιάματος ὑποστρώματος, εἰάν προκύπτει διὰ τήν πρώτην σειράν τῶν σωλήνων ἢ ἐπὶ τῆς προγενεστέρως τοποθετηθείσης πρώτης, δευτέρας, κλπ. σειρᾶς σιμεντοσωλήνων.

Ἀκολουθεῖ ἡ συναρμολόγησις ἐκάστου σιμεντοσωλήνος πρὸς τὸν προηγούμενον διὰ συναρμογῆς ἀρσενικοῦ καί θηλυκοῦ καί ἐμφραξίς τῶν τυχόν μὴ πλήρως πληρωθέντων ἀρμῶν διὰ τοῦ ἀσφαλτικοῦ μίγματος.

Ἡ εὐθυγράμμισις ἐκάστου σιμεντοσωλήνος πρὸς τὸν προηγούμενον ἐξασφαλίζεται ἀνεξαρτήτως ἀπὸ τὸν ὀριζόντιον διὰ νήματος ὀδηγῆς (ῥάβδου) ὅπερ χονδρικῶς καθοδηγεῖ τὸν τεχνίτην, δι' εἰδικοῦ ἐμβύ



λου (μυοεινός) μήκους 1,5 — 1,80 μ. τό όποϊόν δοκιμαστικώς τοποθετείται είς όλας τάς όπας. Η δοκιμή αύτη δέν πρέπει νά παραλείπεται διότι καί ή έλαχίστη παρεκκλίσις τών όπών από τήν έπόλυτον εύθείαν του άξονος των, είναι δυνατόν νά καταστήση δυσχερή άν μή άδύνατον τήν διέλευσιν του καλωδίου.

Δοκιμή εύθυγραμμίας ούχι όμως μέ τό έμβολον αλλά μέ εί-  
δικόν σιδηρούν κύλινδρον μήκους 0,30 μ. (καλίμπρα) δέον νά πραγματοποιηται πρό της έπιχώσεως της τάφρου από φρεατίου  
είς φρεάτιον πρός ταυτοποίησιν τυχόν παρεκκλίσεων έν της εύ-  
θείας έφ' όσον είναι καιρός άκόμη.

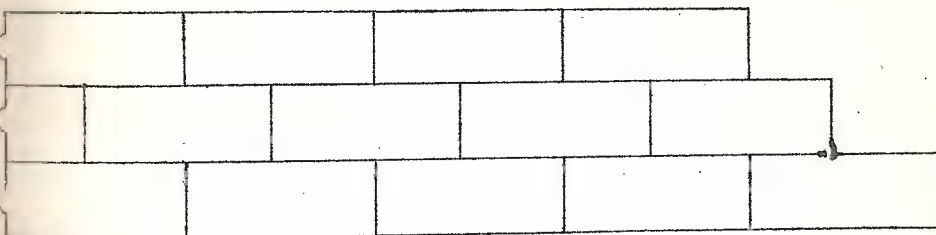
Πέριξ έναστου άρμού κατασκευάζεται μανδύας (κολλάρο) πλά-  
τους 0,10 μ. καί πάχους 0,05 μ. περίπου από σιμεντοκονίαν,  
αναλογίας 600 KGS σιμέντου ανά μ. αύτης καί μέ προσθήκην μο-  
νωτικου ύγρου όπερ αναμιγνύεται μέ τό ύδωρ της σιμεντοκονί-  
ας.

Είς περίπτωσιν τοποθετήσεως έπαλλήλων σειρών σιμεντοσω-  
λήνων, ούτοι τοποθετούνται κατά τόν τύπον της δορυμικής δομή-  
σεως όπτοπλίνθων, δηλαδή έναστη σειρά άρχίζει από τό μέσον  
του σωλήνος της προηγούμενης σειράς (Σχ. 21).

Όλόκληρον τό μήκος τών όριζοντίων άρμών πρέπει νά άρμο-  
λογείται μέ σιμεντοκονίαν όμοίαν πρός τήν τών κολλάρων, δι-  
ότι τό στρώμα της κολυμβητής σιμεντοκονίας δέν είναι δυνα-  
τόν πρακτικώς νά φράξη όμοιομόρφως καί πλήρως του όριζοντί-  
ους άρμούς.

Διά τήν προστασίαν τών άρμών κατά της ταχείας σκληρύνσε-  
ως των, της ήλικαιής θερμότητος, του φύχους καί των ρευμάτων  
τοποθετούνται επ' αύτων ύγροί σάκκοι μέχρι πλήρους όμαλής σκλη-  
ρύνσεως των.

Εάν λόγω έμποδίων ή σωλήνωσις δέν εύρίσκεται είς κανονι-  
κόν βάθος δέον νά προσπατηθή συμπληρωματικώς άνωθεν διά  
συνροκονιάματος (0,85 μ. σιύρα μπετόν, 0,43 μ. άμμος μπετόν



Παγία όφεις  
(Σχ. 21)

καί 250 — 300 KGS σιμέντου ανά μ<sup>3</sup>) 10-20 εκ. αναλόγως, προς αποφυγήν καταστροφής των άρειών συναρμολογήσεως λόγω κραδα—  
σιμών του καταστροφώματος των δόων εκ των κυκλοφορούντων όχη—  
μάτων, ή έν ανάγκη νά χρησιμοποιηθοϋν σιδηροσωλήνες αντί σι—  
μεντοσωλήνων.

Όλα τ' άνωτέρω αναφερόμενα μέτρα πρέπει να λαμβάνονται σχο—  
λαστικώς διά την εξασφάλισιν της στεγανότητος της σωληνώσε—  
ως. Καί ή έλαχίστη ρωγμή, λόγω κακής κατασκευής είναι δυνα—  
τόν νά επιτρέψη την είσοδόν ύδάτων τά όποία όλίγον κατ' όλί—  
γον θά πληρώσουν τά φρεάτια καί τās όπās των σιμεντοσωλήνων  
όλοκληρου του δικτύου σωληνώσεων, βάσει της άρχής των συγκοι—  
νωούντων έγγείων ή λόγω διαφοράς στάθμης των διαφόρων τημ—  
μάτων της σωληνώσεως τά όποία καταλήγουν εις τό αυτό φρεά—  
τιον, εκ διαφόρων διευθύνσεων.

Τό πρόβλημα της στεγανοποιήσεως των σωληνώσεων είναι άρ—  
κετά δύσκολον καί μάς άπασχολεί σοβαρώς δι' ό καί ό κατασκευ—  
αστής δέον νά καταβάλη μεγάλην προσοχήν ώστε νά τηρηθοϋν οι  
κανονισμοί.

Είς περιπτώσεις γειτνιασεως ύπονόμων, βόθρων καί λοιπών  
πηγών ύδάτων πρέπει νά μελετώνται πρόσθετα μέσα προστασί—as  
της σωληνώσεως προς εξασφάλισιν της στεγανότητός της π.χ. ή  
κυβωτισμός ολοκληρου της σωληνώσεως εις παχύ στρώμα μπετόν  
μέ μονωτικό ύγρόν, κατασκευή άποχευτικών αύλάκων προς δι—  
οχέτευσιν των ύδάτων εις άλλα σημεία (κεντρικόν ύπόνομον,  
χρησιμοποίησις σιδηροσωλήνων γαλβανιζε 4" αντί σιμεντοσωλή—  
νων κλπ.).

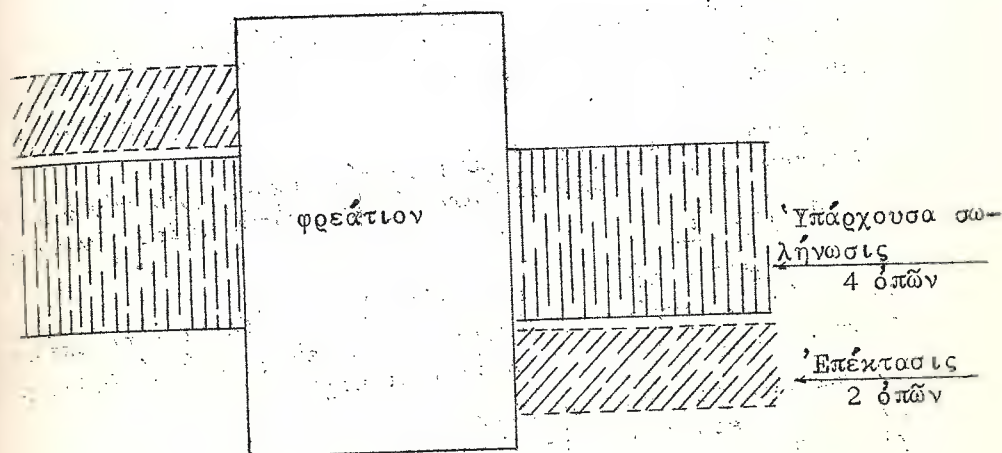
Πάντως πρέπει νά λεχθῇ ότι σπανίως θά εύρεθῇ σωλήνωσις  
1000/ο στεγανή.

Όλαι αί 'Υπηρεσίαι των Τηλεπικοινωνιων του Κόσμου άντίμε—  
τωπίζουσι τό ζήτημα καί νέα συστήματα σωληνώσεων εύρίσκονται  
έν εξέλιξει καί υπό πειραματισμόν (χρησιμοποίησις πλαστικων  
σωλήνων, σωλήνων έπιάντου κλπ.).

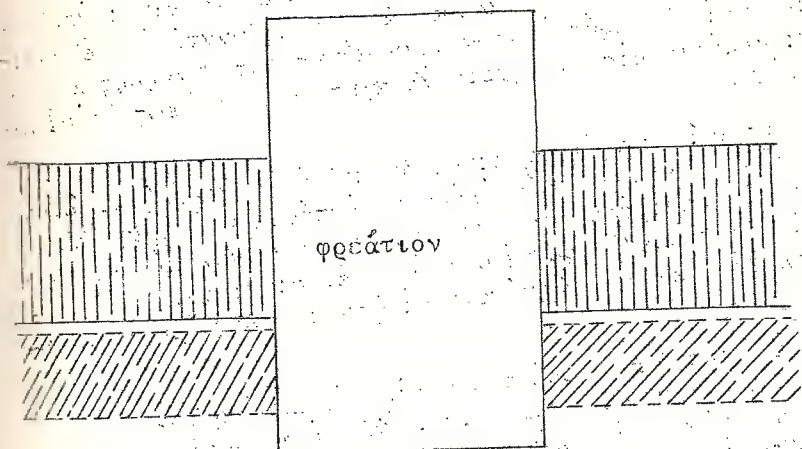
Είς την Γαλλίαν χρησιμοποιούνται ήδη εύρέως σωληνώσε-  
ις μέ πλαστικούς σωλήνας καί φαίνεται ότι ή κατασκευή αύτη έ—  
χει πολλά πλεονεκτήματα.

Τά άνωτέρω λεχθέντα άφοροϋν τόσον την κατασκευήν νέων σω—  
ληνών σωληνώσεων όσον καί την επέκτασιν ύπαρχουσών τοιούτων

Διά την τελευταίαν ταύτην περίπτωσην θά πρέπει νά τονι—  
σθῇ ότι είδική φροντίς είναι αναγκαία διά την εξασφάλισιν ό—  
μοιομόρφου πορείας των νέων όπών ώστε αύται νά άνταποκρίνων—  
ται προς τās μεθ' όν πρόκειται νά συνεργασθώσιν όπās καί νά  
άποφεύγεται ούτω ή διασταύρωσις έντός των φρεατίων των καλω—  
δίων (Σχ. 22).



έσφαλμένη κατασκευή



όρθη κατασκευή

Κάτοφισ

Σχ. 22



Ἐπίσης αἱ διακλαδώσεις τῶν σωληνώσεων οὐδέποτε πρέπει νά γίνωνται ὑπὸ ὀξείαν γωνίαν ἐλλὰ ἢ μέ κάθετον γωνίαν (Τριφ) ἢ ὑπὸ μορφὴν τριγώνου (Σχ. 23) μέ ταυτόχρονον ἐναμόρφωσιν τῶν φρεατίων συμβολῆς.

Τοῦτο διευκολύνει τὰ μέγιστα τὴν τοποθέτησιν τῶν καλωδίων ἀποφευγομένων τῶν ἐπικινδύνων κάμψεων αὐτῶν (ὀξεῖαι γωνίαι).

#### 4. Φρεάτια

Τὰ φρεάτια εἶναι σημεῖα δι' ὧν ἐξασφαλίζεται ἡ προσέλασις πρὸς τὰς στεγανὰς σωληνώσεις καὶ τὰ Κέντρα διὰ τὸ τράβηγμα τῶν καλωδίων καὶ ἀναλόγως διακρίνονται εἰς

- α) Φρεάτια στεγανῶν σωληνώσεων
- β) " εἰσαγωγῶν εἰς τὰ Κέντρα
- γ) " κατανεμητῶν

##### α) Φρεάτια στεγανῶν σωληνώσεων

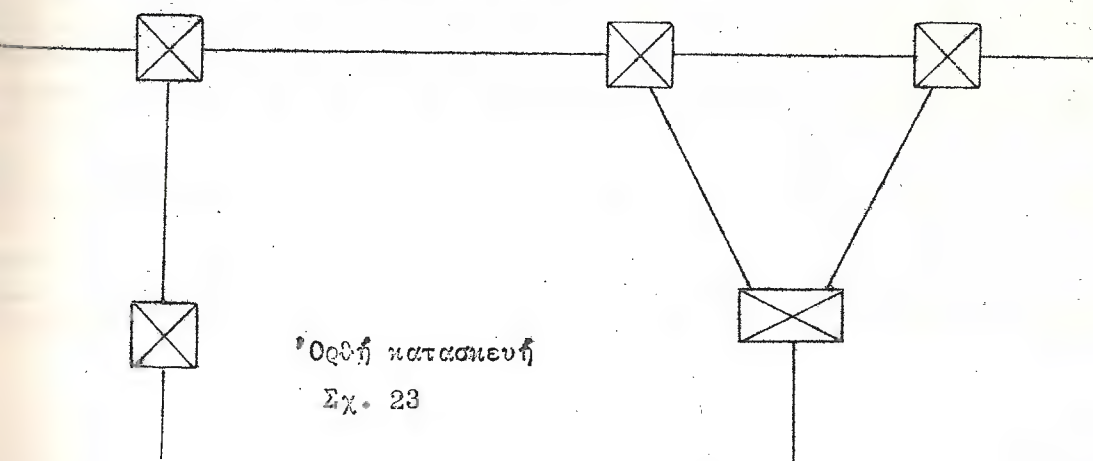
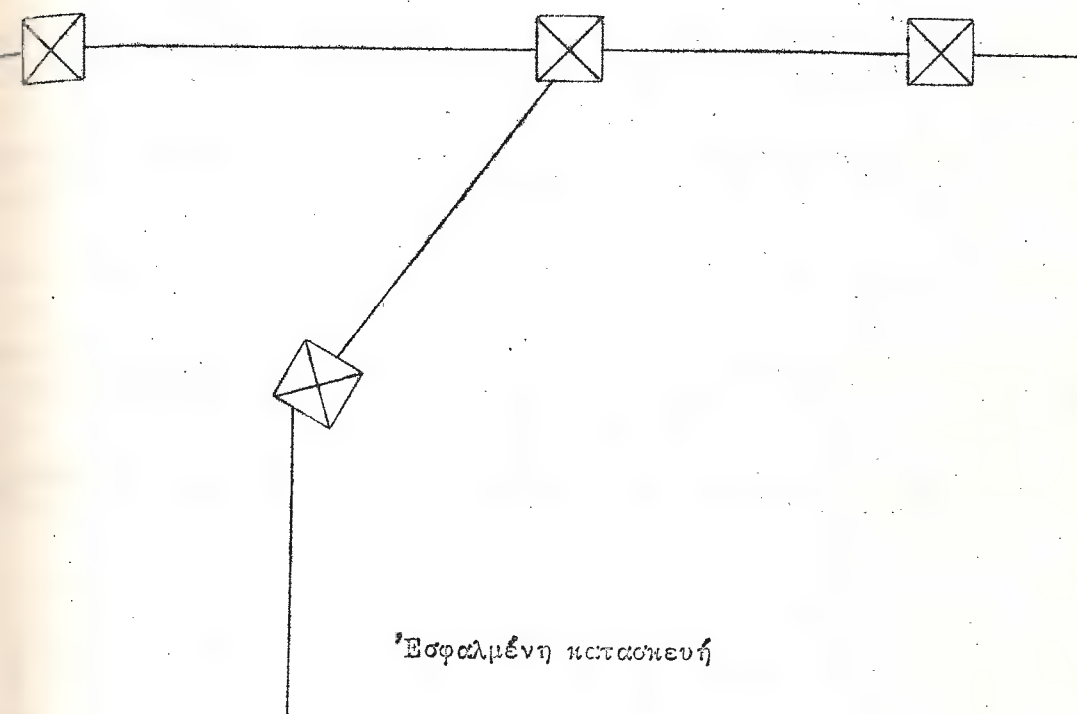
Ἐλέχθη (σελίς 16) ὅτι αἱ σωληνώσεις πρέπει νά εἶναι ἀπολύτως εὐθύγραμμα τμήματα διότι ἄλλως δέν εἶναι δυνατὴ ἡ διέλευσις τοῦ καλωδίου καὶ ὅτι πρὸς ἐξασφάλισιν αὐτῆς τῆς συνθηκῆς κατασκευάζονται φρεάτια εἰς τὰ σημεῖα ἀλλαγῆς κατευθύνσεως δι' οἷανδήποτε αἰτίαν.

Ἐν τούτοις καὶ ὅταν ἀκόμη εἶναι δυνατὴ ἡ κατασκευὴ μεγάλων εὐθύγραμμων τμημάτων διότι δέν ὑπάρχουν ἐμπόδια ἢ ἀνάγκη ἀλλαγῆς κατευθύνσεως, ἐπιβάλλεται ἡ ἀνά διαστήματα διακοπὴ τῆς σωληνώσεως καὶ ἡ κατασκευὴ φρεατίων διότι δέν εἶναι δυνατὴ ἡ τοποθέτησις καλωδίων ἐντὸς σωληνώσεων αἱ ὁποῖαι ἔχουν μέγαν μήκος.

Τοῦτο θά ἐξηγηθῇ λεπτομερέστερον εἰς τὴν παράγραφον τὴν ἀφορῶσαν τὰς κυρίως δικτυακὰς ἐργασίας, ἀλλὰ ἐδῶ ἀναφερομεν ὅτι τὸ βάρος τῶν καλωδίων καὶ ὁ κίνδυνος διαρρήξεως τοῦ μολυβδίνου μαγδύου τοῦ καλωδίου κατὰ τὴν ἔλξιν θέτουν περιορισμούς εἰς τὰ εὐθύγραμμα μῆκη τῶν σωληνώσεων ἀνευ παρεμβολῆς φρεατίων.

Συνήθως εἰς τὰ κεντρικά σημεῖα τῶν πόλεων καὶ τὰ γειτνιάζοντα πρὸς τὸ Κέντρον ὅπου ὁ ἀριθμὸς τῶν καλωδίων καὶ ἡ χωρητικότης τῶν εἶναι μεγάλη αἱ ἀποστάσεις τῶν φρεατίων εἰς τὰ εὐθύγραμματα δέν πρέπει νά εἶναι μεγαλύτεραι τῶν 50 μ. Ὅσον ἀπομακρυνόμεθα τοῦ Κέντρου ἐπιτρέπεται ἡ αὐξήσις τῆς ἀποστάσεως τῶν φρεατίων.

Κανόνες ἐν προκειμένῳ δέν ὑπάρχουν ἀλλὰ ἐκ τῆς πείρας διεπι-



πιστώθη ότι η μεγίστη απόστασις μεταξύ δύο φρεατίων δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 100 μ.

Ανω του μήκους τούτου τό καλώδιον καταπονείται κατά την έλξιν καί σοβαροί κίνδυνοι βλάβης επικρέμονται πάντοτε (διάρρηξεις μολυβδίνου μανδύου).

Σκόπιμον λοιπόν θεωρούμεν κατά την εκπόνησιν της μελέτης να μή αγνοούνται οί κίνδυνοι καί να προβλέπωνται φρεάτια κάθε 80-100 μ.

Αί διαστάσεις των φρεατίων όπου επιτρέπεται ο χώρος, είναι τυποποιημένα.

Εν τούτοις εις την πράξιν υποχρεούμεθα να προσαρμόσωμεν τό σχήμα καί τās διαστάσεις προς τās τοπικές συνθήκας αί όποίαι εφίστανται (εκ της παρουσίας διαφόρων εμποδίων).

Εν πάση περιπτώσει υπό οίανδήποτε τελικήν μορφήν τό φρεάτιον θά είναι ενδιαμέσον ή διακλαδωτικόν, ή φρεάτιον άλλα γήε καταυθύνσεως.

Αί έσωτερικάί επιφάνειαι πρέπει να μή είναι ούτε πολύ κυρταί ούτε πολύ κοίλαι αλλά κατά τοιοῦτον τρόπον κατασκευασμένα, ώστε να είναι εύχερής καί όμαλή ή όδευσις του καλωδίου από του ενός τμήματος της σωληνώσεως προς τό έτερον.

Τά στόμια των σωλήνων δέον να τερματίζωνται εις τό φρεάτιον ούχί εις τό αυτό επίπεδον μέ τās παραπλεύρους πλευράς του φρεατίου (πρόσωπον) αλλά 20-30 εκατ. βαθύτερα καί να σχηματίζεται ειδικόν στόμιον προσπελάσεως προς τās όπας (καμπάνα) σχ. 24.

Κατά την κατασκευήν τοποθετούνται εις τās πλευράς του φρεατίου τά στηρίγματα (τραβέρσαι) των θέσεων (κονσόλαι) έξαρτήσεως ή αποθέσεως των καλωδίων, (ο αριθμός ποικίλλει ανάλογως του τύπου του φρεατίου), εις τό δάπεδον 2 άγκιστρα διά την στερέωσιν του συστήματος έλξεως του καλωδίου (γάντζοι συρματοσχοίνου), ή προσγείωσις του φρεατίου καί ή βάση του καλύμματος του στομίου του φρεατίου.

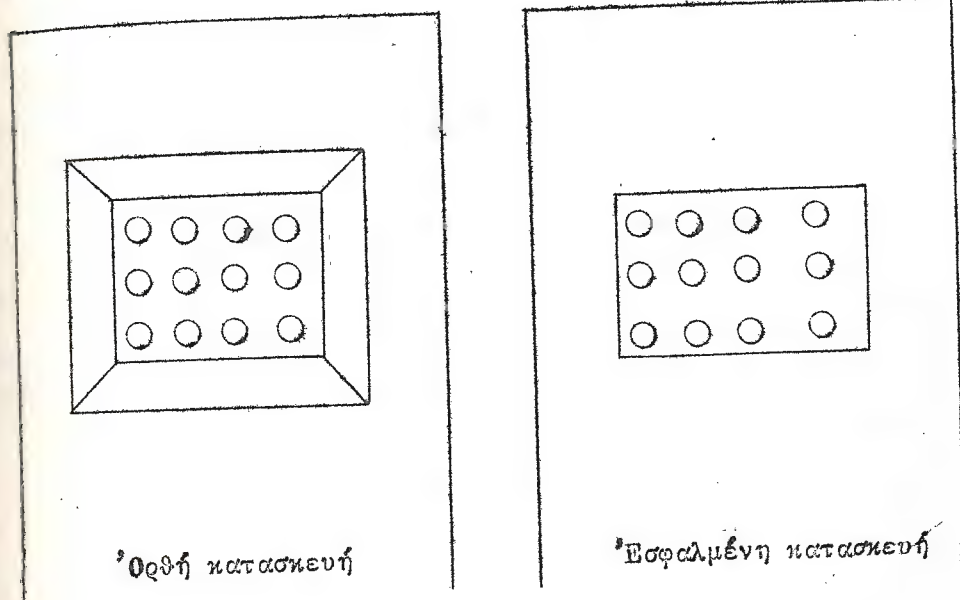
Τά φρεάτια κατασκευάζονται από σιδηροπαγές σκυροκονίαμα (μπετόν άρμέ).

Ο πυθμήν του φρεατίου πρέπει να έχη ελαφράν κλίσιν προς τό κέντρον του όπου κατασκευάζεται μικρά δεξαμενή 0,40 X 0,40 καί βάθους 0,30 μ. διά την συγκέντρωσιν των τυχόν εισρεόντων



ἐκ διαφόρων σημείων ὑδάτων (ποσέτο)

Εἰς τὰ σχεδιαγράμματα 25, 26, 27, 28 καὶ 29 ἐμφαίνονται κατό -  
φεις καὶ τομαὶ φρεατίων στεγανῶν σωληνώσεων.



Σχ. 24

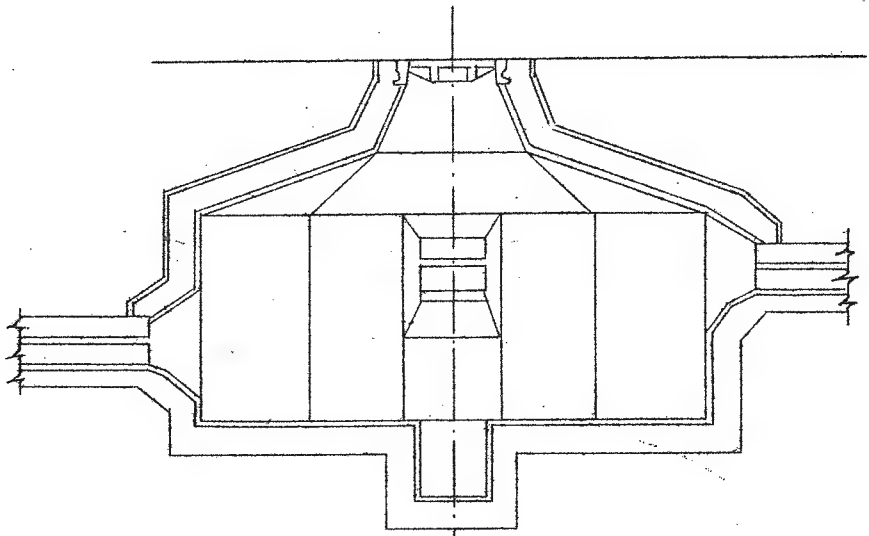
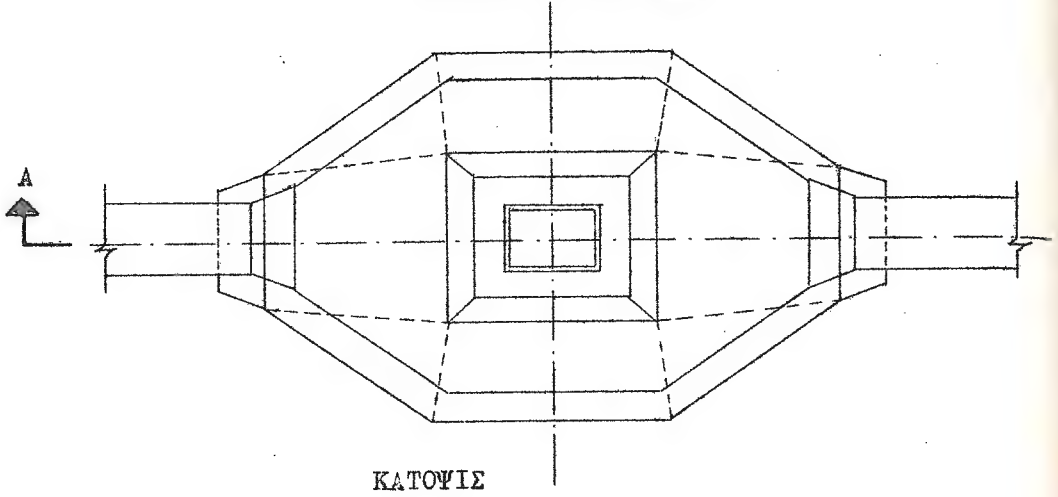
Τὰ στόμια τῶν τυποποιημένων φρεατίων ἐξασφαλίζουν τὴν εὐ -  
χερῇ τοποθέτησιν τῶν καλωδίων, εἰς τὰς ὁπίας τῶν σωληνώσεων.

Ἐάν ὅμως λόγῳ διαφόρων ἐμποδίων δέν εἶναι δυνατὴ ἡ ἐφαρμο -  
γὴ ἑνὸς ἐκ τῶν τυποποιημένων φρεατίων, τότε ὁ κατασκευαστὴς ὁ -  
φείλει νὰ κατασκευάσῃ φρεάτιον τὸ ὁποῖον ἀφ' ἑνὸς νὰ παρακάμπτῃ  
τὰ ἐμπόδια καὶ ἀφ' ἑτέρου νὰ ἐξασφαλίσῃ τὴν εὐχερῇ τοποθέτησιν  
τοῦ καλωδίου ἢ ὁποῖα κυρίως ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸν ἐλεύθερον χωρὸν  
ὁ ὁποῖος ὑπάρχει μεταξύ τοῦ θόλου τοῦ φρεατίου καὶ τῆς σωληνώ -  
σεως καὶ ἀπὸ τὴν θέσιν τοῦ στομίου τοῦ φρεατίου.

Τυχόν ἐλάττωσις τῆς ἀποστάσεως τοῦ θόλου ἀπὸ τῆς σωληνώσε -  
ως θὰ καταστήσῃ λίαν δυσχερῇ τὴν προώθησιν τοῦ καλωδίου ἐν τῷ  
τῆς σωληνώσεως διότι ὁ τεχνίτης δέν θὰ δυνηθῇ νὰ κατευθύνῃ τὸ  
καλώδιον χωρὶς κίνδυνον διααρθρώσεως τοῦ μολυβδίνου μανδύου του.

Τὸ στόμιον πρέπει νὰ εὐρίσκεται εἰς τοιαύτην θέσιν ὥστε τὸ  
κέντρον αὐτοῦ μέ τὸ κέντρον τῆς σωληνώσεως καὶ τὸ κέντρον τοῦ  
πυθμένου τοῦ φρεατίου νὰ εὐρίσκωνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ κατακόρυ -

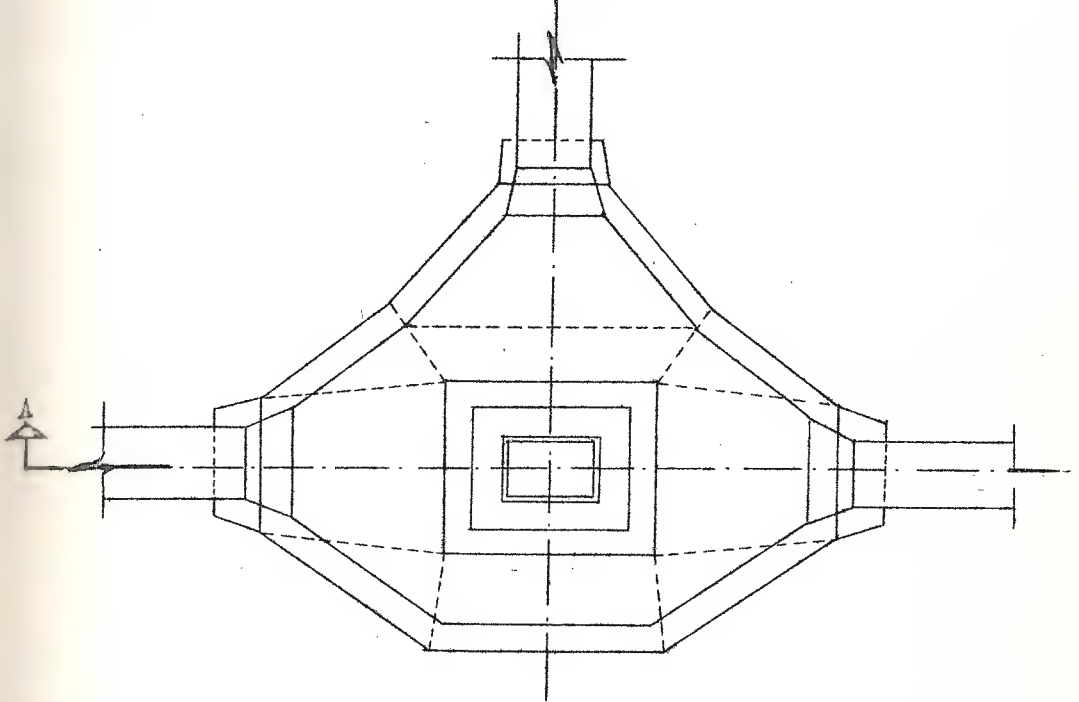
ΦΡΕΑΤΙΟΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΝ



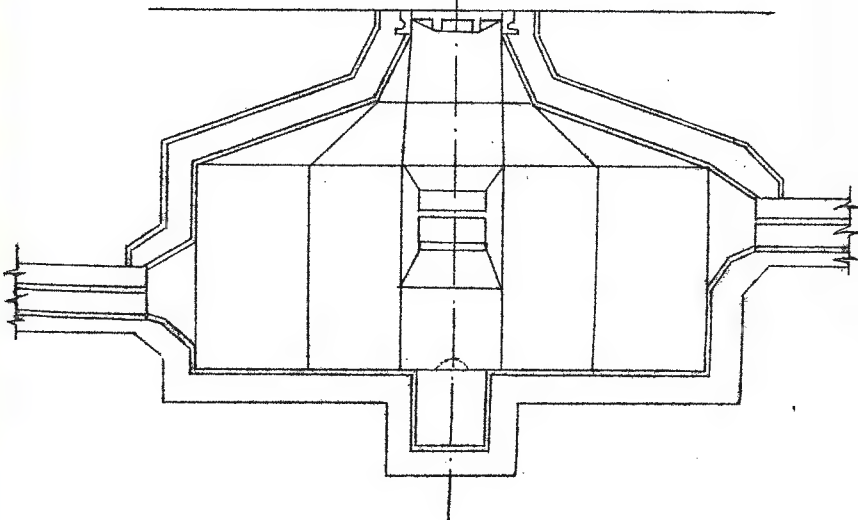
ΤΟΜΗ Α - Α

ΣΧ.25

ΦΡΕΑΤΙΟΝ 3 ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΝ



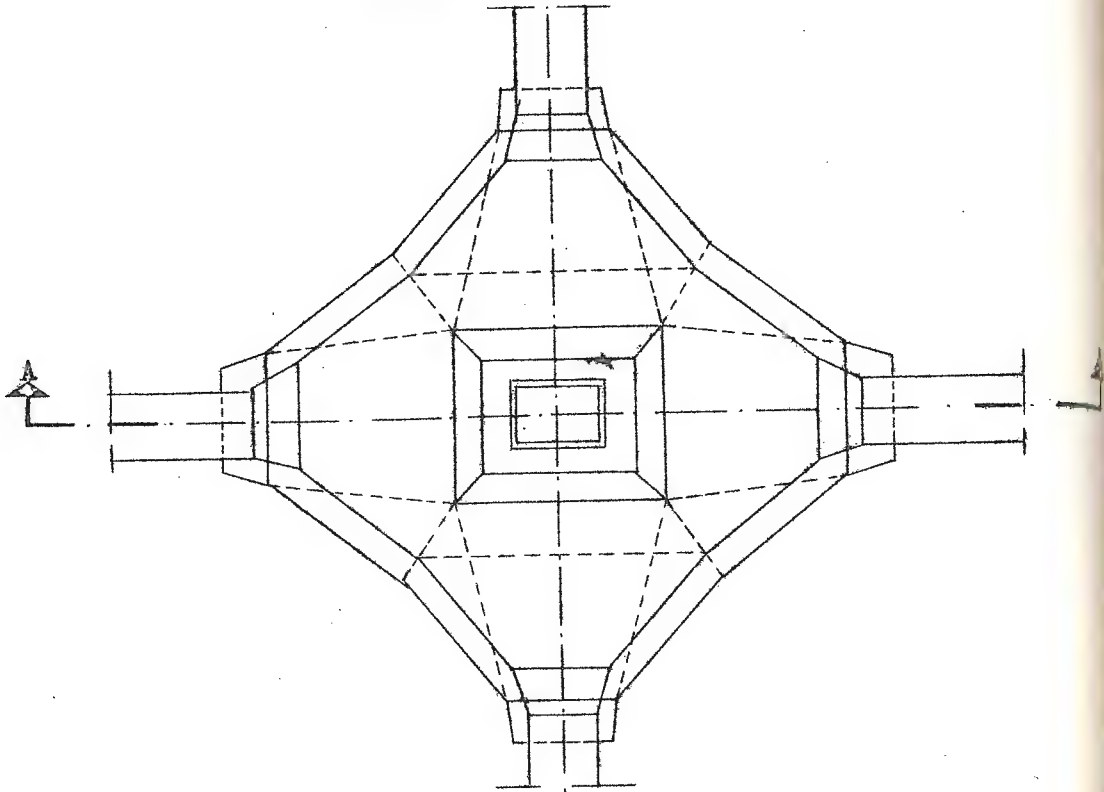
ΚΑΤΩΡΙΣ



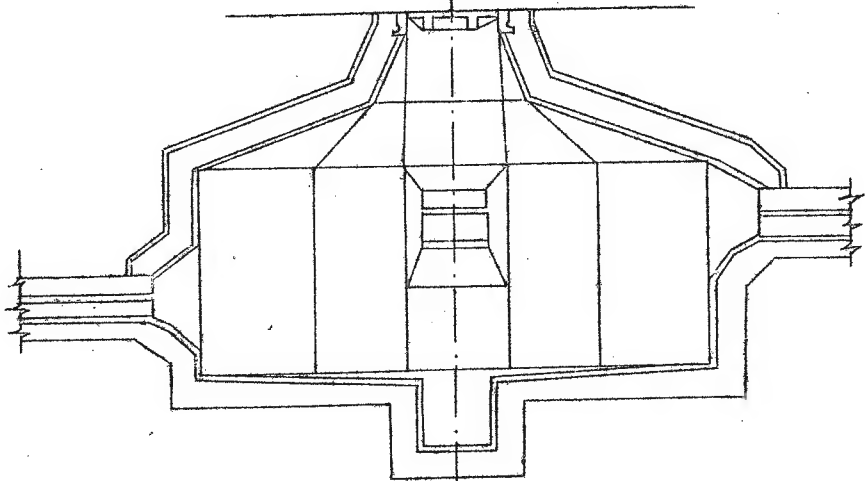
ΤΟΜΗ Α-Α



OPERATION 4 ΚΑΤΗΧΟΝΙΣΕΩΝ

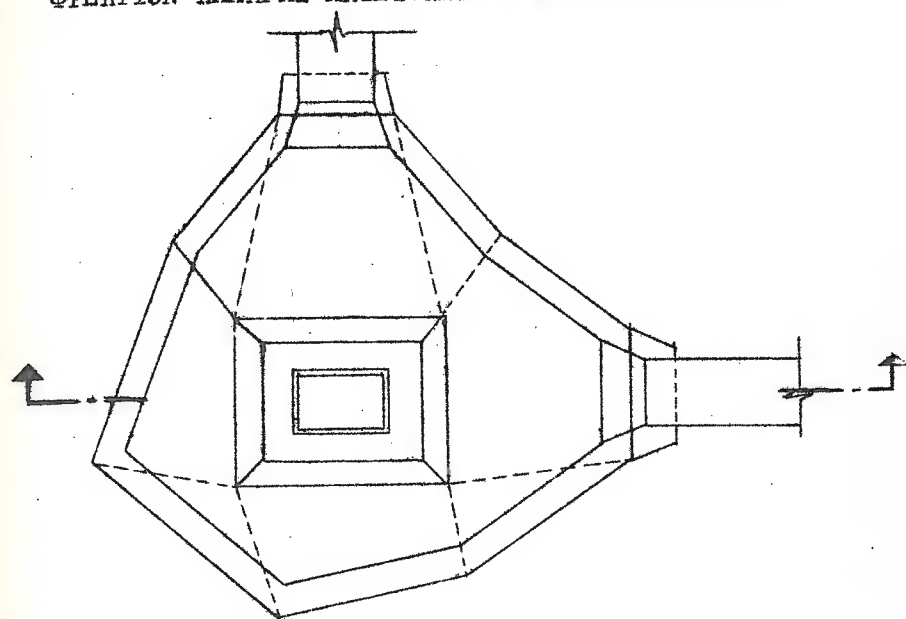


ΚΑΤΟΥΙΣ

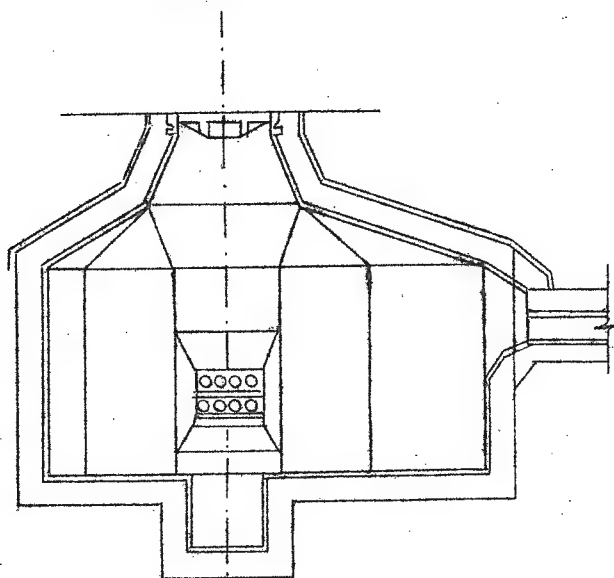


ΤΟΜΗ Α-Α

ΦΡΕΑΤΙΟΝ ΑΛΛΑΓΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΣ ΚΑΤ'ΟΡΘΗΝ ΓΩΝΙΑΝ



ΚΑΤΟΥΣΙΣ

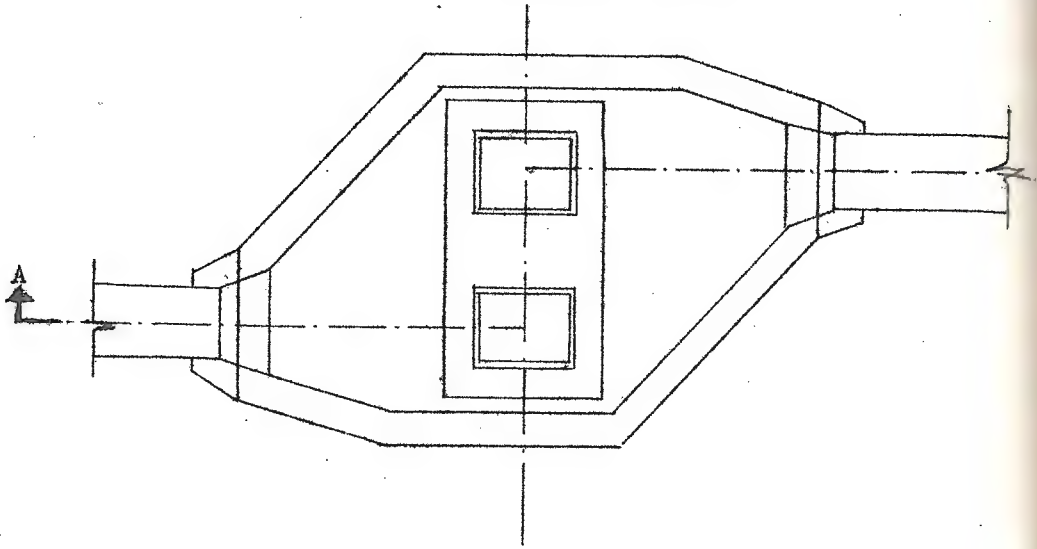


ΤΟΜΗ Α - Α

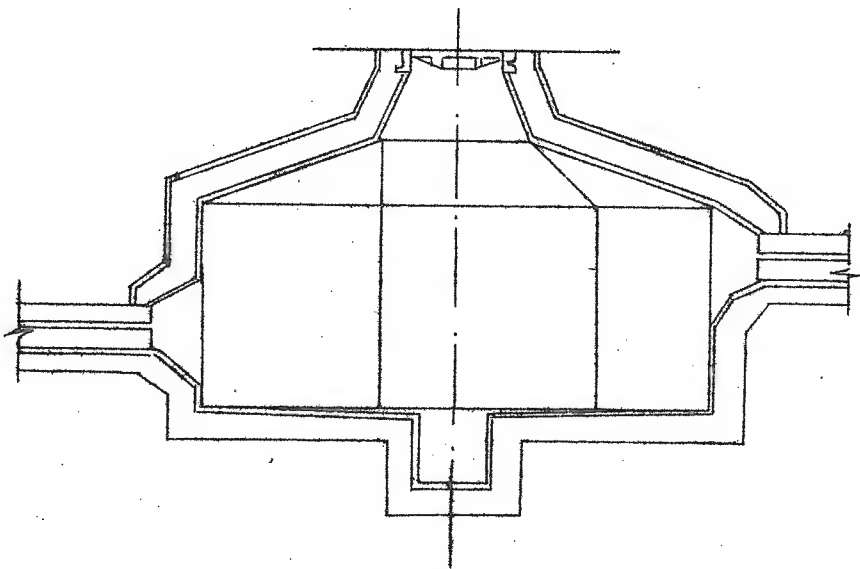
Σχ. 28

= 38 =

ΟΡΕΑΤΙΟΝ ΠΑΡΑΛΛΗΛΩΝ ΛΕΟΝΩΝ



ΚΑΤΩ ΣΤ



ΤΟΜΗ Α-Α

ΣΧ. 29



φου επίπεδου. Τοῦτο θά διευκολύνῃ πολύ τήν τοποθέτησιν τοῦ καλωδίου δι' ὃ καί δεόν νά καταβάλλεται μεγάλη προσπάθεια νά ἐπιτυγχάνεται ἡ τοιαύτη θέσις τοῦ στομίου.

Ἐάν δέν εἶναι δυνατόν νά ἐπιτευχθῇ ἡ ἀνωτέρω κατασκευή τό τε πρέπει νά μελετηθοῦν θέσεις ἀγκίστρων τοιαῦται ὥστε τό συρματόσχοινον εἰς τό ὁποῖον εἶναι προσδεδεμένον τό ὑπό τοποθέτησιν καλώδιον νά ἔχῃ πρῶτον σημεῖον στηρίξεως ἀκριβῶς ἀπέναντ ἰ τῆς σωληνώσεως καί ἐν συνεχείᾳ εἰς ἕτερον ἀγκίστρον τό ὁποῖον θά εὐρίσκεται κάτωθεν τοῦ στομίου ἐκ τοῦ ὁποίου καί θά σύρεται ἀπό τόν γερανόν τό συρματόσχοινον ἔλξεως τοῦ καλωδίου (Σχ. 30)

Λαμβάνομένου ὑπ' ὄφιν ὅτι ὁ θόλος τοῦ φρεατίου καταλαμβάνει μεγάλην ἐπιφάνειαν πρέπει νά εὐρίσκεται οὗτος εἰς τοιοῦτον βάθος εἰς τὰ φρεάτια ἐπὶ πεζοδρομίων ὥστε νά ἐπιτρέπῃ τήν διέλευσιν ἀνωθεν αὐτοῦ τῶν ξένων ἐγκαταστάσεων. Τοῦτο προϋποθέτει μίαν ἐπιμήκυνσιν τοῦ λαιμοῦ τοῦ στομίου εἰς βάρος βεβαίως τοῦ φωτισμοῦ καί μεγαλύτερον βάθος τοῦ φρεατίου, ἐπιβάλλεται ὁμως νά γίνεται εἰς τὰς μεγάλας πόλεις καί τὰ κεντρικά σημεῖα πρὸς διευκόλυνσιν τῶν κατασκευῶν ὅλων τῶν κοινωφελῶν ἐπιχειρήσεων. Ἀντίθετος ἀποφίς εἶναι πολύ ἐγώιστική καί πρέπει ν' ἀπορριφθῇ.

Τὰ φρεάτια ἐσωτερικῶς καθ' ὅλην τήν ἐπιφάνειάν των καί ἐξωτερικῶς ἐπὶ τοῦ θόλου θά εἶναι ἐκ τῶν ἐπὶ τῆς δευτέρας πατητῆς) συνολικοῦ πᾶχους 2 ἐκ. σιμεντοκονίας ἀναλογίας 600 KGS σιμέντου διὰ 1 μ ἄμμου θαλάσσης.

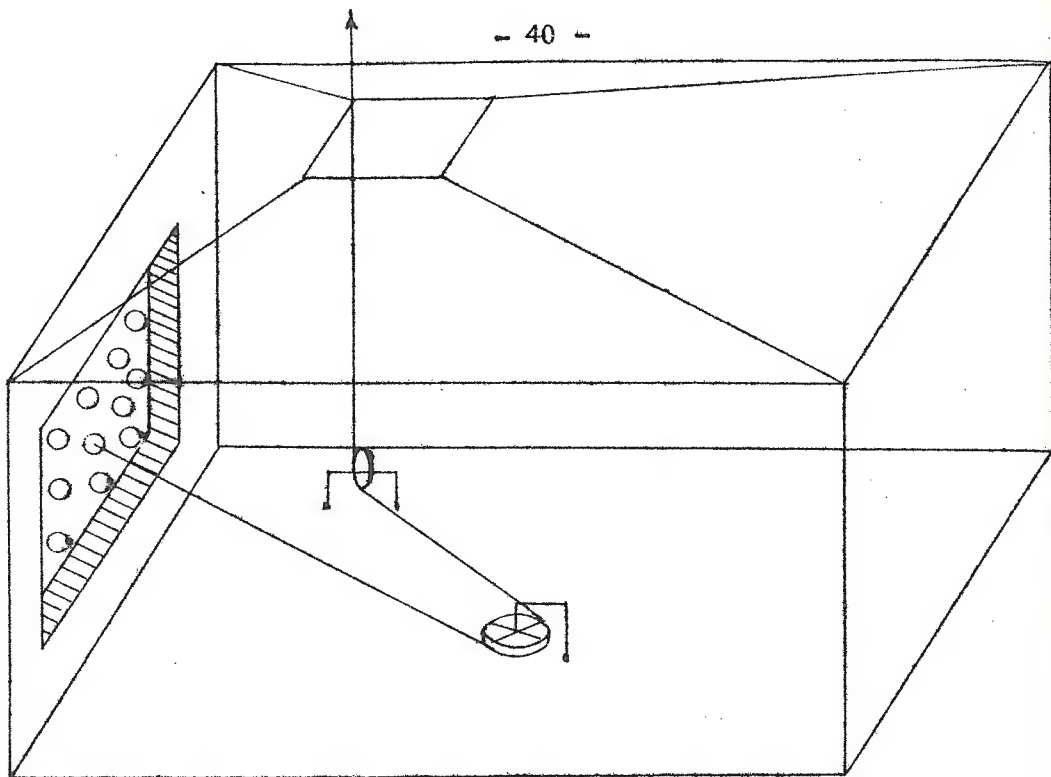
Δι' ἕκαστον φρεάτιον προβλέπεται εἰδική προσγείωσις (πλάξ μολύβδου 20 X 50 ἐκ.) ἡ ὁποία τοποθετεῖται εἰς τό ἔδαφος μετά τήν μόρφωσιν τοῦ πυθμένου τοῦ φρεατίου καί πρὸ τῆς κατασκευῆς τοῦ ἐκ μετόν ἀμέσως δαπέδου του.

Ὁ ἀγωγὸς γειώσεως ὁδηγεῖται ἐντός τοῦ φρεατίου ἐκ μιᾶς τῶν πλαγίων πλευρῶν τοῦ φρεατίου, λαμβανομένης πρὸς τοῦτο φροντίδος ὅταν κατασκευάζονται οἱ ξυλότυποι τῶν πλευρῶν.

Ἡ παρουσία αὐτῆς τῆς στατικῆς γῆς εἰς τό φρεάτιον εἶναι ἀναγκαία καί δέν πρέπει νά παραλείπεται.

Πρὸς ἐποφυγὴν εἰσροῆς ὑδάτων ἐκ τοῦ στομίου τοῦ φρεατίου ἐπὶ τῆς εἰδικῆς ὑποδοχῆς τῆς βάσεως τοῦ καλύμματος τοποθετεῖται "σουλάτσο" διὰ τήν πλήρη ἐφαρμογὴν τοῦ καλύμματος.

Προκειμένου νά γίνῃ ἡ σύνδεσις νέας σωληνώσεως πρὸς φρεάτιον παλαιᾶς σωληνώσεως πρέπει νά καταβάλλεται προσπάθεια ἐξασφαλίσεως ὅλων τῶν προϋποθέσεων πού ἐτέθησαν διὰ τὰς νέας σω-



Σχ. 30

ληνώσεις καί τά φρεάτιά των.

Κατά κανόνα θά χρειασθῇ νά διευρυνθῇ τό φρεάτιον. Ἡ διεύ-  
ρυνσις δέν ἐπιτρέπεται νά εἶναι ἀμφίπλευρος διότι ἐν τοιαύτῃ  
περιπτώσει τά καλώδια τῆς παλαιᾶς σωληνώσεως θά εὐ-  
ρεθοῦν εἰς τό μέσον τοῦ φρεατίου καί ἔτσι ὄχι μόνον δέν θά εἶ-  
ναι δυνατή ἡ στήριξις των (εἰς τὰς κονσόλας), ἐκτός ἐάν ἐπιμη-  
κυνθοῦν ἀναλόγως, ἀλλά καί θά καταπονοῦνται ἀπό τοὺς τεχνίτας  
οἱ ὅποιοι θά ἐργάζωνται εἰς τά φρεάτια χωρίς νά ληθοῦν ὑπ' ὅ-  
φιν καί αἱ δυσχερεῖαι διὰ τήν τοποθέτησιν νέων καλωδίων.

Τούναντίον μονόπλευρος διεύρυνσις ἐπιτρέπει τήν στήριξιν τῶν  
καλωδίων ἐπὶ τῆς ἀμεταβλήτου πλευρᾶς καί συνεπῶς ἀποφυγὴν ὅλων  
τῶν ἀνωτέρω δυσχερειῶν ἐργασίας καί καταπονήσεως τῶν καλωδίων.

Προκειμένου περὶ φρεατίων κατανεμητῶν ὑπαίθρου (KV) ὑπάρχει  
τύπος ἐμφανῶς μικροτέρων διαστάσεων τῶν φρεατίων στεγανῶν σω-  
ληνώσεων.

Τυχόν ἐμπόδια εἰς τήν θέσιν κατασκευῆς του, ἐπιτρέπουν ἀ-  
ναλόγους παρεκκλίσεις ἐκ τοῦ σχεδίου.

Εἰς τά φρεάτια κατανεμητῶν δέν τοποθετοῦνται ἄγκιστρα. Τοῦ-

ναντίον ή παρουσία προσγειώσεως καί τραβερσών είναι αναγκαία καί έδω. Είς τά φρεάτια ταύτα γίνονται οί σύνδεσμοι (μούφες) των καλωδίων (κυρίων καί διανομής) πρὸς τά καλώδια των ~~αιρωναυτιών~~ (τεστινών) τοῦ Κατανεμητοῦ. Κατά τά λοιπά ισχύουν ὅ,τι καί διά τά φρεάτια σωληνώσεων.

5. Επίχωσις των τάφρων (καλωδίων, σωληνώσεων, φρεατίων).

Μετά τήν κατά τ' ἄνωτέρω προετοιμασίαν των τάφρων καί τήν τοποθέτησιν των σιμεντοσωλήνων ή κατασκευήν των φρεατίων ή τήν τοποθέτησιν των προστατευτικῶν τοῦ καλωδίου ὀπτοπλίνθων (περί ὧν θά ὁμιλήσωμεν εἰς τήν παράγραφον των κυρίων δικτυακῶν ἐργασιῶν) θά ἐπακολουθήσῃ ή επίχωσις τῆς τάφρου κατ' ἀρχάς διά κοσκινισμένων προϊόντων τῆς ἐκσκαφῆς.

Τό πρῶτον τοῦτο στρώμα θά διαστρωθῇ ὁμοιομόρφως καθ' ὅλον τό μήκος τῆς τάφρου καί θά τυπανθῇ διά μηχανικοῦ κοπάνου μέχρις ὅτου νά φθάσῃ τά 0,30 μ.

Τό στρώμα τοῦτο ἔχει διπλῆν ἀξίαν διότι καί τοὺς ὀπτοπλίνθους προστατεύει, ἄρα καί τό καλώδιον, καί τήν συντήρησιν ὑποβοηθεῖ πρὸς ἀποκάλυψιν τῆς τάφρου καί προσέλασιν, μέχρι των ὀπτοπλίνθων, ἀνευ συνεπειῶν διά τό καλώδιον, ἐξασφαλίζει.

Ἐν συνεχείᾳ τό ὑπόλοιπον τμήμα τῆς τάφρου θά καλυφθῇ διά των προϊόντων τῆς ἐκσκαφῆς.

6. Ἀποκατάστασις των πεζοδρομίων, ὁδῶν κλπ. εἰς τήν προτέραν κατάστασίν των.-

Αἱ ἀποκαταστάσεις πρέπει νά πραγματοποιοῦνται τό ταχύτερον πρὸς ἀποφυγὴν διαμαρτυριῶν.

Ἐφ' ὅσον αἱ ἐκσκαφαί ἐπραγματοποιήθησαν ἐπὶ ἀδιαμορφώτων ἐπιφανειῶν, ή ἀποκατάστασις θά περιορισθῇ εἰς τήν επίχωσιν τῆς τάφρου καί μέ προσθήκην προϊόντων τῆς ἐκσκαφῆς ὀλίγον ἄνωθεν τῆς ἀρχικῆς ἐπιφανείας.

Ἐάν ὅμως ή ἐκσκαφή ἔλαβε χώραν ἐπὶ διαμορφωμένων πεζοδρομίων (μέ πλακάκια, σιμεντοκονίαν, μωσαϊκόν ή ἄλλου εἴδους ἐπικάλυψιν) ή ὁδῶν (ἀσφαλτοστρωμένων ή σκυροστρωμένων) ή ἀποκατάστασις θά πρέπει νά γίνῃ ὑπὸ τήν αὐτὴν μορφήν ή μέ προσπάθειαν ὅσον τό δυνατόν νά ὁμοιάζῃ πρὸς τό μή ἐκσκαφέν τμήμα.

Εἰς τὰς περιπτώσεις ταύτας ή τάφρος δέν πληροῦται πλήρως μέ τά προϊόντα ἐκσκαφῆς ἀλλά ἀφίνεταί ἐλεύθερον τμήμα 0,10-0,15 μ. διά τήν κατασκευὴν υποστρώματος ἐκ σκυροκονιάματος ἐπὶ τοῦ ὀπί



ου θά πραγματοποιηθῇ ἡ ἐπανακατασκευὴ τῶν καταστροφμάτων τῶν πεζοδρομίων καὶ τῶν ὁδῶν.

Προκειμένου περὶ σκυροστρωμένων ὁδῶν τὸ σκυροκονίαμα τοῦ ὑποστρώματος καλύπτει τὴν τάφρον μέχρι τοῦ καταστρώματος τῆς ὁδοῦ.

Εἰς πολλάς περιπτώσεις εἶναι δυνατόν κατόπιν συμφωνίας μετὰ τοὺς ἐνδιαφερομένους ιδιώτας, Δήμους ἢ Κοινότητας νὰ ἀναληφθοῦν αἱ ἐργασίαι ἀποκαταστάσεως τῶν πεζοδρομίων καὶ ὁδῶν ἀπὸ αὐτοὺς τοὺς ιδίους. Τοῦτο εἶναι συμφέρον νὰ ἐπιδιώκεται διότι ἀποφεύγονται δυσάρεστοι διενέξεις αἱ ὁποῖαι ταλαιπωροῦν καὶ τὸν ὑπεύθυνον τῆς κατασκευῆς καὶ τοὺς πολίτας.

#### 7. Ἀπόρριφίς πλεοναζόντων προϊόντων ἐκσκαφῆς

Ἀμα τῇ ἐπιχώσει τῶν τάφρων ὅσον νὰ μεταφέρονται καὶ νὰ ἀπορρίπτονται εἰς μέρη ἐπιτροπόμενα ὑπὸ τῆς Ἀστυνομικῆς Ἀρχῆς τὰ πάσης φύσεως πλεονάζοντα προϊόντα ἀποσυνθέσεως καὶ ἐκσκαφῆς, καταβαλλομένης προσπαθείας ὥστε αἱ περιοχαὶ τῶν ἐκσκαφῶν νὰ ἐπανέλθουν εἰς τὴν πρό τῆς ἐνάρξεως τῶν ἐργασιῶν κατάστασίν των.

Τοῦτο θά ἐξυπηρετήσῃ τὸν Ὀργανισμόν καὶ θά τὸν ἐμφανίσῃ ὡς ἐπιχείρησιν καλῶς ὁργανωμένην καὶ καλῶς λειτουργοῦσαν.

#### 8. Γενικά ἐπὶ τῶν χωματουργικῶν ἐργασιῶν

Ἡ ἐκτέλεσις τῶν χωματουργικῶν ἐργασιῶν εἶναι δυνατόν νὰ γίνῃ εἴτε δι' αὐτεπιστασίας εἴτε δι' ἐργολαβίας.

Ἡ δι' αὐτεπιστασίας ἐκτέλεσις τῶν ἐργασιῶν ἐνδείκνυται διὰ μικρᾶς ἐκτάσεως ἔργα καίτοι παρουσιάζει πλεονεκτήματα οἰκονομικά καὶ τεχνικά τὰ ὁποῖα ἐκ πρώτης ὄψεως παρασύρουν διὰ τὴν χρησιμοποίησίν της καὶ εἰς μεγάλης ἐκτάσεως ἔργα.

Τὰ οἰκονομικά πλεονεκτήματα τῆς δι' αὐτεπιστασίας ἐκτελέσεως τῶν ἐργασιῶν εἶναι ὅτι τὸ κόστος καὶ ὡς πρὸς τὰς ἐπὶ μέρος ἐργασίας καὶ ὡς πρὸς τὸ σύνολον ἐμφανίζεται μικρότερον. Τοῦτο βέβαια δικαιολογεῖται καὶ μόνον ἀπὸ τὴν ἄλλειψιν τοῦ ἐργολαβικοῦ κέρδους.

Ἀπὸ τεχνικῆς πλευρᾶς ἡ δι' αὐτεπιστασίας ἐκτέλεσις τῆς ἐργασίας ἐπιτρέπει τὴν πλήρη ἐφαρμογὴν τῶν τεχνικῶν προδιαγραφῶν κατασκευῆς (τάς ὁποίας εἶναι γνωστὸν πόσῃ προσπάθειαν καὶ πόσα τεχνάσματα καταβάλουν οἱ ἐργολάβοι νὰ παραβοῦν) καὶ συνεπῶς τὸ ἔργον θά εἶναι ἄρτιον.

Εν τούτοις υπάρχουν και μειονεκτήματα εις την δι' αὐτεπιστασίας κατασκευήν, κυριώτερα δέ είναι:

α) ἡ δυσκολία ὀργανώσεως τοῦ ἐργοταξίου. Εἶναι γεγονός ὅτι ἡ ἀνεύρεσις ἐργατῶν, ἡ συγκέντρωσις ἐργαλείων καί ἡ ἐπίλυσις τῶν συναφῶν προβλημάτων προϋποθέτει μίαν πείραν καί ἱκανότητος τὰς ὁποίας ὁ τεχνικός τοῦ ΟΤΕ δέν ἔχει καλλιεργήσει ὡς ὑπάλληλος.

β) ἡ ἀνάληψις εὐθυνῶν κατὰ ἀτυχημάτων καί ἐργατῶν,

γ) αἱ σχέσεις πρὸς τὸ Ι.Κ.Α. καί λοιπούς ἀσφαλιστικούς ὁργανισμούς.

Διὰ τοὺς ἀνωτέρω λόγους ἡ δι' αὐτεπιστασίας ἐκτέλεσις χωματουργικῶν ἐργασιῶν πρέπει νὰ περιορίζεται εἰς μικροεργασίας ἢ μεμονωμένας περιπτώσεις μεγαλυτέρων ἔργων.

Παρά ταῦτα προκείμενου περὶ κατασκευῆς στεγανῶν σωληνώσεων ἡ ἀνάγκη ἐξασφαλίσεως μιᾶς ἀρτίας καί κατὰ τὸ δυνατόν πλήρους στεγανῆς κατασκευῆς ἡ προτίμησίς μας εἶναι ὑπὲρ τῆς δι' αὐτεπιστασίας ἐκτελέσεως τῶν ἐργασιῶν ἀνεξαρτήτως τῶν δυσχερειῶν ὀργανώσεως τῆς ἐργασίας.

Ἡ ἐκτέλεσις χωματουργικῶν ἐργασιῶν δι' ἐργολάβον εἶναι προφανές ὅτι μᾶς ἀπαλλάσσει ὅλων τῶν δυσχερειῶν τῆς αὐτεπιστασίας ἐνῶ οἰκονομικῶς ἐπιβαρύνεται τὸ ἔργον καί τεχνικῶς ὑπολείπεται ἂν δέν ὑπάρχει δρακόντειος ἐπίβλεψις.

Ἐπὶ πλέον ἡ ἔκτασις τῶν ἐργασιῶν εἶναι τοιαύτη ὥστε νὰ μὴν ἐπιτρέπει τὴν καθιέρωσιν τῆς αὐτεπιστασίας ὡς μόνου τρόπου ἐκτελέσεως τῶν χωματουργικῶν ἐργασιῶν.

Ἡ ἐργολαβία ἀνατίθεται, κατόπιν διαγωνισμοῦ, ὁ ὁποῖος διενεργεῖται διὰ δημοσίας προκηρύξεως μεταξύ τῶν ἀδειούχων ἐργολάβων εἰς τον τελευταῖον μειοδότην, εἴτε διὰ συμπληρώσεως τιμολογίου, εἴτε διὰ ἐκπτώσεως ἐπὶ τοῖς ο/ο ἐπὶ τοῦ προϋπολογισμοῦ τοῦ ἔργου (ὄρα πλῆθος IV).

β) Κυρίως δικτυακαὶ ἐργασίαι

Εἰς τὰς ἐργασίας ταύτας περιλαμβάνονται κατὰ σειράν

1) ἡ τοποθέτησις τῶν καλωδίων ἐντὸς τῶν τάφρων καί τῶν σωληνώσεων.

2) ἡ κατασκευὴ τῶν συνδέσμων (μουφῶν.)

4) ἡ τοποθέτησις τῶν ΑΔ ἢ ΚΜ

5) ἡ τοποθέτησις τῶν στύλων διὰ τὰς ἀνυψώσεις (Στῦλοι διανομῆς)

- 6) ἡ τοποθέτησις τῶν ΚΥ καί ὁ ἐξοπλισμός αὐτῶν.
- 7) ἡ λήψις τῶν τοπογραφικῶν στοιχείων καί ἀναπροσαρμογή τῶν σχεδίων.
- 8) ἡ δοκιμή τῶν τοποθετηθέντων καλωδίων
- 9) ἡ ἰσορροπήσις καί ὁ προυπινισμός
- 10) ἡ κατασκευὴ τῶν τερματικῶν συνδέσμων (μπουνάλες)
- 11) ἡ σύνδεσις τῶν καλωδίων εἰς τὸν Γενικὸν Κατανεμητὴν
- 12) ὁ τελικὸς ἐλεγχος

### Ι. Τοποθέτησις καλωδίων

Τὰ τύμπανα τῶν καλωδίων προσκομίζονται εἰς τὸν τόπον τῶν ἐργασιῶν ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν.

α) Διὰ τὰ ὑπόγεια καλώδια ἀφοῦ προετοιμασθῇ ἡ τάφρος κατὰ τὰ λεχθέντα θὰ τοποθετηθῇ ἓνα στρώμα ἄμμου 7 ἐκ. καθ' ὅλον τὸ μῆκος τῆς καὶ ἐπ' αὐτοῦ θὰ τοποθετηθῇ τὸ καλώδιον ἢ τὰ καλώδια.

Ἐάν πρόκειται περὶ καλωδίων μικρᾶς χωρητικότητος μετράται τὸ ἀκριβές μῆκος μετὰ τὰ περιθώρια διὰ τοὺς συνδέσμους κόπτεται τὸ τεμάχιον ἀπὸ τοῦ τύμπανον καὶ τοποθετεῖται μετὰ τὴν βοήθειαν ἀναλόγου ἀριθμοῦ ἐργατοτεχνιτῶν ἐπὶ τοῦ στρώματος τῆς ἄμμου. Ἐάν πρόκειται περὶ χονδρῶν καλωδίων τὸ τύμπανον τοποθετεῖται εἰς τὸ ἐν ἅκρον τῆς τάφρου καὶ ἀκριβῶς ἄνωθεν αὐτῆς καὶ ἐκτυλίσσεται, κατὰ τὴν ἐπὶ τοῦ τυμπάνου φορὰν τοῦ βέλους, τὸ καλώδιον συρόμενον ἀπὸ τοὺς κατὰ διαστήματα εὐρισκομένους ἐργατοτεχνίτας ἐπὶ τροχαλίων, τὸ ὁποῖον ἐν συνεχείᾳ καὶ ὑποθέτουν ἐπὶ τῆς ἄμμου.

Ὅλαι αἱ ἀνωτέρω ἐργασίαι πρέπει νὰ γίνωνται με προϋχὴν ὥστε νὰ ἀποφεύγωνται βλάβαι τοῦ καλωδίου.

Ἰδιαιτέρως ὅταν πρόκειται διὰ καλώδια μετὰ προστασίαν μόνον γιὰ τῆς ἡ φροντίς κατὰ τὸ τράβηγμα πρέπει νὰ εἶναι μεγάλη διὰ νὰ μὴν ἐπέλθῃ διάρρηξις τοῦ μολυβδίνου μανδύου τοῦ καλωδίου.

Ἐφ' ὅσον πρόκειται νὰ τοποθετηθοῦν ἐντὸς τῆς τάφρου περισσότερα καλώδια ταῦτα θὰ ἀκολουθήσουν τὴν τάξιν τὴν ὁποίαν προβλέπει ἡ μελέτη ὥστε νὰ εἶναι εὐχερὴς ἡ ἀναγνώρισις των κατὰ τὰς ἐργασίας συντηρήσεως.

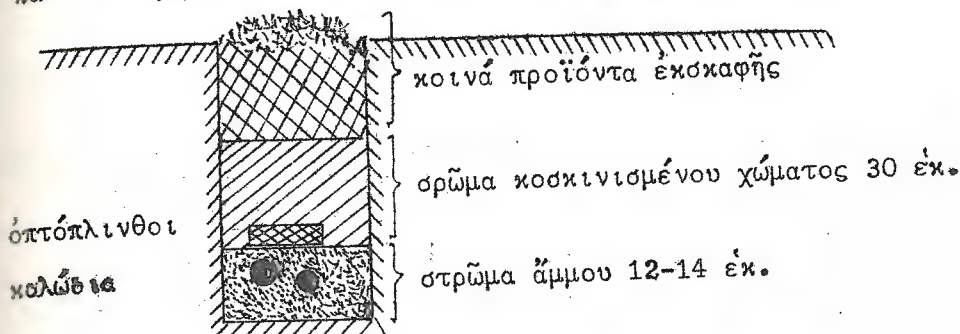
Τὰ καλώδια πρέπει νὰ τοποθετοῦνται εἰς τὸ μέσον τῆς τάφρου, συμμετρικῶς, χωρὶς καμπύλες καὶ τὸ ἓνα παραπλευρῶς τοῦ ἄλλου.

Ἀφοῦ τοποθετηθοῦν τὰ καλώδια καλύπτονται μετὰ νέον στρώμα ἄμμου 7 ἐκ. καθ' ὅλον τὸ μῆκος καὶ πλάτος τῆς τάφρου μετὰ δὲ τὴν διάστρωσιν τῆς ἄμμου τοποθετοῦνται κατὰ πλάτος ὁ εἰς πλησίον τοῦ



ἄλλου ὀπτόπλινθοι ἐξὸς τοῦ οἴου ὅποιοι ἔχουν σκοπόν ἀφ' ἑνὸς νά ἐπισημάνουν τήν ὑπαρξίν τηλεφωνικῶν καλωδίων (ἡ ΔΕΗ χρησιμο- ποιεῖ μὴ διατερήτους ὀπτοπλίνθους ἢ πλάκας ἐν σιμέντου) καί ἀφ' ἑτέρου ἀποτελοῦν τήν πρώτην προστασίαν τούτων ἀπὸ ζημίας λόγῳ ἐργασιῶν ἐκσκαφῶν ὑπὸ τρίτων (ἄλλαι ὑπηρεσίαι ἀντὶ ὀπτοπλίν- θων χρησιμοποιοῦν ἑγχρωμον συρματινον πλέγμα).

Ἐν συνεχείᾳ ἐπακολουθοῦν αἱ ἐργασίαι ἐπιχώσεως τῆς τάφρου κατὰ τὰ προγενεστέρας, εἰς σελίδα 4I, λεχθέντα (Σχ. 3I).



Σχ. 31

Τομή τάφρου ὑπογείων καλωδίων.

Πολλοί κατασκευασταὶ τοποθετοῦν τὰ καλώδια ἀπ' εὐθείας ἐπὶ τοῦ πυθμένος τῆς τάφρου (χωρὶς τὸ πρῶτον στρώμα τῆς ἄμμου) καί ἐν συνεχείᾳ ἐπικαλύπτουν ταῦτα μὲ στρώμα ἄμμου 12-14 ἐκ. πρὸ δὲ τῆς ἐπιθέσεως τῶν ὀπτοπλίνθων τὸ καλώδιον ἀνασύρεται ἐκ τοῦ πυθμένος εἰς τὸ μέσον τοῦ στρώματος τῆς ἄμμου.

Τοῦτο ἔχει βέβαια τὸ πλεονέκτημα ὅτι δέν διασκορπίζεται ἡ ἄμμος κατὰ τὸ τράβηγμα τῶν καλωδίων ἀλλὰ ἐάν ἐφαρμόζεται πρὸς ἀφ' ἑνὸς νά εἶναι πλήρως ἀπηλλαγμένος ὁ πυθμὴν ἀπὸ προϊόν- τα ἐκσκαφῆς (μικραὶ πέτραι κλπ) καί ἀφ' ἑτέρου νά μὴ παραλεί- πεται ἐν οὐδεμίᾳ περιπτώσει ἡ τοποθέτησις τοῦ καλωδίου εἰς τὸ μέσον τοῦ στρώματος τῆς ἄμμου.

Ἐάν δέν πραγματοποιηθῇ τοῦτο οὐσιαστικῶς δέν ἐκπληροῦται ὁ ἀποστραγγιστικὸς καὶ προορισμὸς τῆς ἄμμου.

Τὸ στρώμα τῆς ἄμμου ἔχει σκοπόν ἀποστραγγίσεως τοῦ περί τῆς τοῦ καλωδίου χώρου, συγχρόνως δὲ δέν εὐνοεῖ τὴν ἀνάπτυξιν μι- κροοργανισμῶν.

Πράγματι τό στρώμα τῆς ἄμμου παρέχει τό ἀνωτέρω πλεονέκτημα καί διευκολύνει τὰς ἐργασίας ἀναζητήσεως βλαβῶν εἰς τὰ διά μετρήσεων προσδιορισθέντα σημεῖα, διότι τό καλωδίου εἶναι πάντοτε καθαρὸν ἐντὸς τοῦ στρώματος τῆς ἄμμου, ἐν τούτοις ὅμως δέν ἀποτελεῖ καί προστασίαν κατὰ τῆς διαβρώσεως τὴν ὁποῖαν καταπολεμοῦν μόνον αἱ εἰδικαί ἀντιδιαβρωτικαὶ οὐσίαι μέ τὰς ὁποίας εἶναι ἐμπεποτισμένα τὰ στρώματα τῆς γιούτης τὰ ὁποῖα περιβάλλουν τὸν μολύβδινον μανδύαν τοῦ καλωδίου.

Αἱ ξέναί ὕψηρες αἱ δέν χρησιμοποιοῦν ἄμμον ἀλλὰ ἀντικαθιστοῦν ταύτην διά καλῶς κοσκινισμένου χώματος μὴ ἀποδίδουσαι μεγάλην σημασίαν εἰς τὸν ἀποστραγγιστικὸν ρόλον τῆς.

Ἦδη καί παρ' ἡμῖν ἤρχισε νὰ συζητῇται τό ζήτημα τοῦτο, λόγῳ τῶν παρουσιαζομένων δυσχερειῶν ἐξευρέσεως ἄμμου καί τῆς συνεπειᾶς τούτου αὐξήσεως τῆς τιμῆς τῆς.

β) Διὰ τὰ καλωδία σωληνώσεων ἡ ἐργασία τοποθετήσεως στηρίζεται κυρίως εἰς μηχανικά μέσα δεδομένου ὅτι τὰ καλωδία ταῦτα εἶναι μεγάλης χωρητικότητος κατὰ τό πλεῖστον.

Πρὸ τῆς ἐνάρξεως τῶν ἐργασιῶν τοποθετήσεως ἐνός καλωδίου σωληνώσεως δεόν νὰ προηγηθῇ ἡ προετοιμασία τῆς ὁπῆς (καλλιμπράξις) ἥτοι ἀνίχνευσις ἀπολύτου εὐθυγραμμίσεως τῆς ὁπῆς μεταξύ τῶν δύο φρεατίων καί καθαρισμός ταύτης ἀπὸ ὑπολείμματα τῆς κατασκευῆς (γρέζια σιμέντου) ἡ μεταγενεστέρως ἐμφράξεως (λάσπη κλπ).

Ταῦτα θά ἐπιτευχθοῦν διά τῆς προωθήσεως τοῦ εἰδικοῦ κυλίνδρου (μανδρίνου) ἀπὸ τό ἐν ἄκρον τῆς ὁπῆς μέχρι τό ἄλλο.

Ἡ διάμετρος τοῦ κυλίνδρου εἶναι ὀλίγα χιλιοστά μικρότερα τῆς διαμέτρου τῆς ὁπῆς.

Κατ' ἀρχάς προωθοῦνται ἐντὸς τῆς ὁπῆς τὰ μπαστούνια συναρμο-λογούμενα τό ἐν κατόπιν τοῦ ἄλλου ἐντὸς τοῦ φρεατίου, ὅταν δέ φθάσουν εἰς τό ἐναντι φρεάτιον προσδένεται εἰς τό ἄκρον ὁ ὀδηγὸς τό σχοινίον ἢ τό συρματόσχοινον εἰς τό ὁποῖον εἶναι προσδεδεμένος ὁ κύλινδρος (μανδρίνος) μετὰ βούρτσας καθαρίσματος καί ἐν συνεχείᾳ δεύτερον σχοινίον ἢ συρματόσχοινον.

Ἐν συνεχείᾳ τὰ μπαστούνια συρόμενα καί ἀποσυνδεόμενα ἐν πρὸς ἐν φέρουν τὸν ὀδηγὸν ἑλξεως εἰς τό ἄκρον τῆς ὁπῆς καί ἀρχίζει ἡ ἑλξις τοῦ μανδρίνου.

Ἐφ' ὅσον ἡ ὀπή εἶναι εἰς καλήν κατάστασιν ἡ διέλευσις εἶναι εὐχερής, ἄλλως ἀναλόγως τῶν περιπτώσεων ἐνεργοῦμεν διὰ τὴν ἀπόφραξιν (π.χ. συνεχεῖς ἔλξεις ἐμπρός - πίσω, διοχέτευσις ὕδατος ὑπὸ πίεσιν κλπ).

Ἀφοῦ κατ' αὐτόν τόν τρόπον προετοιμασθῇ ἡ ὀπή καί τοποθετηθῇ τὸ εἰδικόν στόμιον ἐπ' αὐτῆς (ῥοστόμιον), μέ τόν ὁδηγόν σύρεται τὸ σχοινίον ἢ τὸ συρματοσχοινίον εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ὀποίου προσδένεται μέσῳ εἰδικῆς ἀρπάγης (κάλτσας) τὸ καλώδιον. Ἐπολουθεῖ τὸ "τράβηγμα" ἀπὸ τὸ ἔναντι φρεάτιον εἴτε μηχανικῶς (μέ ἐργάτην εἰδικοῦ αὐτοκινήτου) διὰ τὰ μεγάλης χωρητικότητος (χονδρά) καλώδια, εἴτε διὰ χειρός διὰ τὰ μικρά τοιαῦτα.

Κατά τὸ "τράβηγμα" οἱ τεχνῖται καί εἰς τὰ δύο φρεάτια ὑποβοηθοῦν τὴν ὅλην ἐργασίαν καθοδηγοῦντες τὸ καλώδιον ὥστε νά εὐρίσκεται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ καταπορεύου ἐπιπέδου ἄξονος ὁπῆς καί συρματοσχοίνου ἔλξεως, ἐνῶ συνεχῶς λιπαίνουν μέ "γράσσο" δὴ τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ καλωδίου διὰ νά διευκολυνθῇ ἡ ὁλίσθησις ἐντὸς τῆς ὀπῆς. Εἰδικόν σύστημα τροχαλιῶν εἶναι δυνατόν νά ὑποβοηθῇ τὸ τράβηγμα τοῦ καλωδίου.

Διὰ νά ἐξασφαλισθοῦν αἱ ἀνωτέρω προϋποθέσεις καί τὸ τύμπανον πρέπει νά εὐρίσκεται ἀκριβῶς ἀνωθεν τῆς εἰσόδου τοῦ φρεατίου καί τὸ σημεῖον περιελίξεως τοῦ συρματοσχοίνου ἀνωθεν τῆς εἰσόδου τοῦ ἐτέρου φρεατίου (ἐκτός ἐάν χρησιμοποιεῖται βοηθητικός αὐλακωτός τροχός ὡς πρῶτον σημεῖον στηρίξεως τοῦ συρματοσχοίνου ὁπότε οὗτος πρέπει νά εὐρίσκεται ἀνωθεν τῆς εἰσόδου καί εἰς τὸ κέντρον αὐτῆς).

Ἐπειδὴ αἱ ἐργασίαι τοποθετήσεως καλωδίων εἰς τὰς σωληνώσεις εἶναι ἀπὸ τὰς σοβαρότερας τοῦ δικτύου διότι σχεδόν ὅλα τὰ καλώδια ζεύξεως ὡς καί τὰ κύρια καλώδια μεγάλης χωρητικότητος τοποθετοῦνται εἰς σωληνώσεις, ἐπιβάλλεται νά χρησιμοποιηθῇ εἰδικευμένον προσωπικόν ὥστε νά ἀποφεύγῃται καταπονήσεις ἢ τραύματα τοῦ καλωδίου ἀπὸ τὰ ὁποῖα μελλοντικῶς θά ἐμφανισθοῦν αἱ ἀναπόφευκται βλάβαι μέ σοβαράς ζημίας τῆς ἐκμεταλλεύσεως.

Πρὸς ἀποφυγὴν ἀχρηστεύσεως καλωδίων συνιστᾶται νά μετῶνται τὸ ἀκριβές μήκος ἐκάστης ἀποστάσεως καί νά ἀναζητῇται διὰ τὴν τοποθέτησιν τεμάχιον καλωδίου πλησιάζον πρὸς ταύτην. Ἡ ἐφαρμογὴ τοῦ κανόνος τούτου ἔχει μεγάλην σημασίαν διότι ἀποφεύγεται ἡ ἀχρήστευσις ποσοσθῆτων καλωδίων ἡ ἀξία τῶν ὀποίων εἶναι ὅχι εὐκαταφρόνητος.



γ) Διά τὰ έναέρια καλώδια. Ἡ τοποθέτησις τῶν έναερίων καλωδίων εἶναι δυνατόν νά γίνεται εἴτε διὰ στηρίξεώς των (κάρφωμα ἐπὶ τῶν τοίχων τῶν οἰκοδομῶν, εἴτε δι' ἀναρτήσεώς των ἐπὶ συρματοσχοίνου τό ὁποῖον ἐξαρθᾷται εἰς οἰκοδομάς ἢ στύλους.

Ἡ στηρίξις ἐπὶ τῶν τοίχων γίνεται κατὰ διαστήματα προσωρινῶς ἐπὶ προχείρως τοποθετούμενων καρφῶν καί ἐν συνεχείᾳ ὀρι-στικῶς μέ κολλάρα ἀνά 20-25 ἐκ.

Ἀναλόγως τῆς χωρητικότητος τοῦ καλωδίου θά χρησιμοποιηθοῦ καί ἀντίστοιχα κολλάρα.

Ὅταν τό κάρφωμα γίνεται ἐπὶ τοίχων ἐκ σκυροκονιάματος (μπέ-τόν) πρέπει νά χρησιμοποιοῦνται καρφιά ἀτσάλινα.

Ἡ ἀνάρτησις έναερίων καλωδίων ἐπὶ συρματοσχοίνου ἐμφανί-ζει ὀρισμένας δυσκολίας καί πρέπει νά γίνεται ἀπό εἰδικευμέ-νον προσωπικόν.

Κατ' ἀρχάς τοποθετεῖται τό συρματοσχοῖνον (7Χ2 ἢ 7Χ2,5 χι-λιοστ.). Τοῦτο, ἐάν στηρίζεται ἐπὶ τοίχων εἰς τήν μίαν πλευ-ράν στερεοῦται εἰς εἰδικόν στηρίγμα ὅπερ ἐπιτονίζεται διὰ θη-λειας τοίχου, εἰς τήν ἑτέραν δέ πλευράν καταλήγει εἰς τανυ-τῆρα ὅστις ἐξαρθᾷται ἐν συνεχείᾳ εἰς ἕτερον στηρίγμα ἐπίσης ἐπιτονισμένον μέ θηλειάν. Αἱ θηλειαί καί τὰ στηρίγματα στε-ρεοῦνται ἐπὶ τῶν τοίχων καθέτως πρός τάς δυνάμεις ἐλκυσμοῦ καί οὐχί παραλλήλως.

Ἐάν τό συρματοσχοῖνον στηρίζεται ἐπὶ στύλων τότε τό μέν ἐν ἄκρον προσδένεται εἰς τανυτῆρα ὁ ὁποῖος ἐξαρθᾷται ἀπό τό εἰδικόν κολλάρον τοῦ 1ου στύλου, ἐν συνεχείᾳ δέ στηρίζεται ἐ-πὶ τῶν εἰδικῶν στηριγμάτων στύλου (τζαβέτες καί πλάκες συρμα-τοσχοίνου).

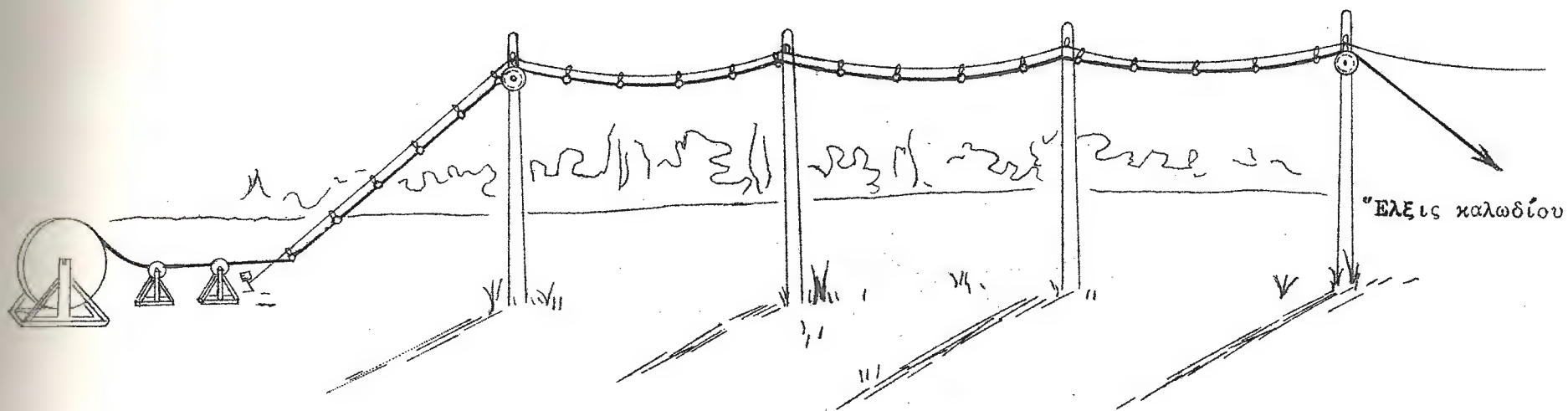
Ἡ τάνυσις τοῦ συρματοσχοίνου γίνεται ἀπό τόν τανυτῆρα.

Ἀφοῦ τό συρματοσχοῖνον λάβει τήν ὀριστικὴν του θέσιν ἐπα-κολουθεῖ ἡ τοποθέτησις τῶν ἀναρτήρων κατὰ διαστήματα 20 ἐκ. μέ ταυτόχρονον τοποθέτησιν τοῦ ὀδηγοῦ σύρματος διὰ τοῦ ὁποῖου θά προωθηθῇ τό σχοινίον ἔλξεως τοῦ καλωδίου.

Τό καλώδιον σύρεται ἐν συνεχείᾳ ἐπὶ τροχαλιῶν ὡς ἐμφάνε-ται εἰς τό σχῆμα 32.

Ἀφοῦ τοποθετηθῇ τό καλώδιον συστημάρεται εἰς τήν ὀριστι-κὴν του θέσιν καί τακτοποιοῦνται οἱ ἀναρτήρες στηρίξεώς του.

Τόσον κατὰ τό κάρφωμα ὅσον καί τήν ἀνάρτησιν πρέπει νά καταβάλλεται προσπάθεια ὥστε τό καλώδιον νά εἶναι πλήρως ἐθ-φυγραμμισμένον.



Σχ. 32

"Όταν αναρτῶμεν καλώδιον ἐπὶ στύλων εἰς μέγαλον μῆκος ἐπιβάλλεται τὸ συρματοσχοῖνον ἀνά 200μ. νά τερματίζεται εἰς τερματικά στυλῶματα ὥστε εἰς περίπτωσιν διακοπῆς τοῦ συρματοσχοῖνου νά μὴ καταπέσῃ τὸ καλώδιον καθ' ὅλον τὸ μῆκος τῆς διαδρομῆς του, ἀλλὰ καὶ διὰ νά στηριχθῇ ἡ γραμμὴ καλλίτερον.

Οἱ στῦλοι τοποθετοῦνται ἀνά 40 μέτρα εἰς δέ τὰ σημεία τεματισμοῦ τοῦ συρματοσχοῖνου τοποθετοῦνται ἀντιρῆδες.

## 2. Κατασκευὴ τῶν συνδέσμων (μουφῶν)

Τὰ καλώδια ὡς γνωστόν δέν εἶναι δυνατόν νά ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓνα ἐνιαῖον τεμάχιον ἀπὸ τὸ Κέντρον μέχρι τοῦ σημείου τεματισμοῦ των.

Τὰ τύμπανα ἀναλόγως τῆς χωρητικότητος τῶν καλωδίων περιλαμβάνουν μῆκη ἀπὸ 200μ. μέχρι 1000 μέτρα.

Πρὸς ἐξασφάλισιν λοιπόν τῆς συνεχείας τῶν ἀγωγῶν των πρέπει νά συνδεθοῦν τὰ τεμάχια μετὰ τῶν.

Οἱ σύνδεσμοι διακρίνονται εἰς τρεῖς κατηγορίας: εὐθεῖς, διακλαδωτικούς καὶ τερματικούς (μπουκάλες).

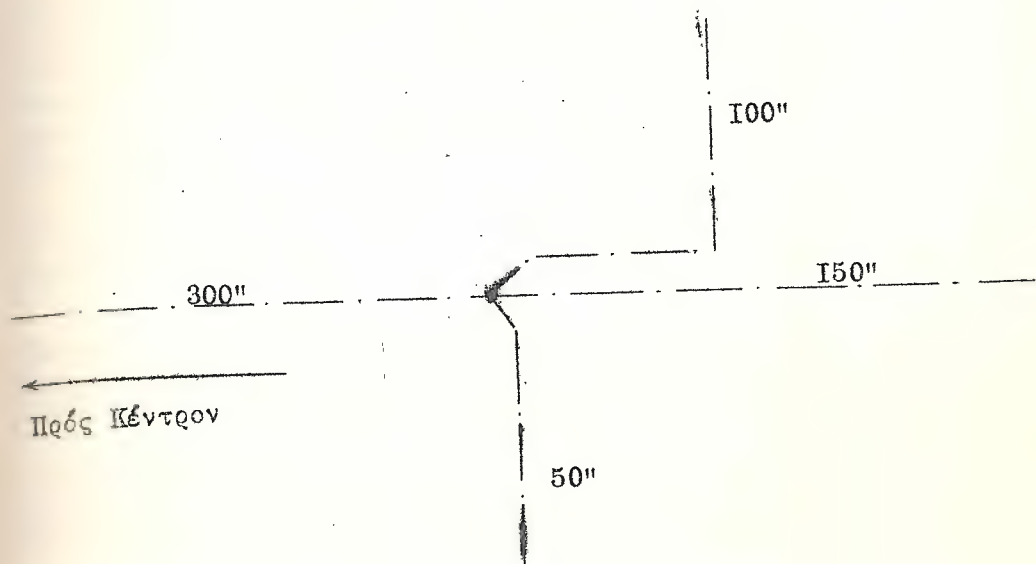
Αἱ εὐθεῖαι συνδέσεις ἐξασφαλίζουν τὴν συνέχειαν τοῦ καλωδίου κατὰ τὴν διαδρομὴν του.

Αἱ διακλαδωτικαὶ συνδέσεις ἐξασφαλίζουν τὸν διαχωρισμὸν ἑνὸς καλωδίου εἰς περισσότερα μικροτέρας χωρητικότητος, πρέπει δέ νά προηγοῦνται τῶν σημείων διακλαδώσεως τῶν καλωδίων (Σχ. 33).

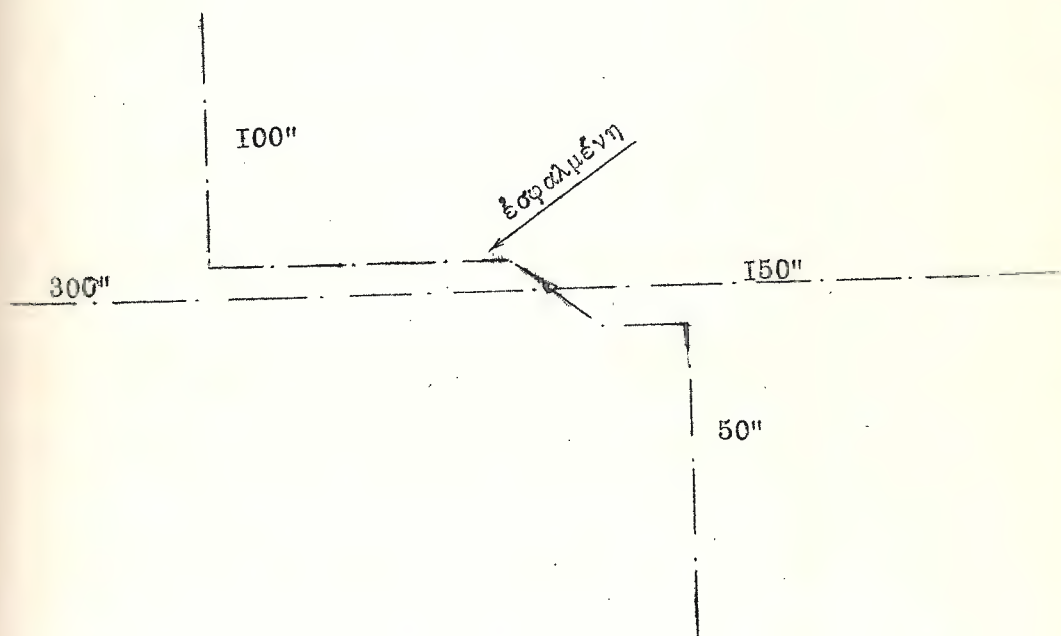
Αἱ τερματικαὶ συνδέσεις ἐξασφαλίζουν τὴν σύνδεσιν τοῦ καλωδίου πρὸς τὰς ἀσφαλειολωρίδας ἢ ὀριολωρίδας τοῦ Κεντρικοῦ Κατανεμητοῦ.

Διὰ νά γίνῃ μία εὐθεῖα ἢ διακλαδωτικὴ σύνδεσις ἀπογυμνοῦνται τὰ πρὸς σύνδεσιν καλώδια (εἰς μῆκος ἐξαρθρώμενον ἀπὸ τὴν χωρητικότητά των) ἀπὸ τὸν ὀπισμόν, τὸν μολύβδινον μανδύα καὶ τὰς τυχόν λοιπὰς προστατευτικὰς ἐπενδύσεις μέχρι τοῦ στρώματος τῶν ἀγωγῶν οἱ ὅποιοι συνήθως, περιβάλλονται ἀπὸ μόνωσιν χάρτου, ἥτις καὶ παραμένει ἀνέπαφος.

Ἐν συνεχείᾳ διαχωρίζονται τὰ στρώματα τῶν ἀγωγῶν καὶ ἀρχίζει ἡ σύνδεσις (πλέξιμον) ἀπὸ τὸ 1ον ζεύγος, τὸ ὁποῖον εἶναι εἰς τὸ πρῶτον ἀπὸ τοῦ κέντρου στρῶμα μέχρι τοῦ τελευταίου ζεύγους τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται προφανῶς εἰς τὸ ἐξωτερικόν στρῶμα, δεδομένου ὅτι ἡ ἀρίθμηση τῶν ζευγῶν ἑνὸς καλωδίου ἀρχεται ἐκ τῶν ἐσωστρωμάτων πρὸς τὰ ἔξω. (Περισσότερα διὰ τὴν



Ὁρθή διευλαδωτική σύνδεσις



Ἐσφαλμένη διευλαδωτική σύνδεσις



δομήν των ζευγών και στρωμάτων του καλωδίου θά ιδώμεν εἰς τὴν εἰδικὴν παράγραφον περὶ καλωδίων).

Ἡ σύνδεσις (μούφα) θά γίνῃ κατὰ τρόπον ὥστε νά ὑπάρχῃ πλήρης συνέχεια τῶν ζευγῶν ἀπ' ἀρχῆς μέχρι τέλους κατὰ τὴν αὐτὴν τάξιν καὶ σειρὰν. Ἀλλαγὴ δὲν ἐπιτρέπεται οὔτε καὶ εἰς αὐτοὺς τοὺς ἀγωγούς τοῦ ζεύγους.

Ἐάν πρόκειται περὶ εὐθείας συνδέσεως αὕτη θά γίνῃ κατὰ τὸ ἀνωτέρω ζεύγος πρὸς ζεύγος κατ' ἀντιστοιχίαν τῶν τετράδων ἐξασφαλίζομένης οὕτω τῆς συνεχείας τοῦ καλωδίου.

Ἐάν πρόκειται περὶ διακλαδωτικῆς συνδέσεως θά συνδεθοῦν τὰ πρὸς διακλάδωσιν ζεύγη κατὰ τὸ σχέδιον τῆς μελέτης. Κατὰ κανόνα ἐφ' ὅσον προχωρεῖ τὸ καλώδιον ἀφήνει εἰς τὰς διακλαδώσεις τοῦ τὰ ἐξωτερικὰ ζεύγη.

Π.χ. ἓνα καλώδιον 200" μετὰ διαδρομὴν 100μ. πρέπει νά ἀφῇ 50" πρὸς ἐξυπηρέτησιν τῆς πέριξ περιοχῆς. Τὰ ζεύγη ταῦτα θά εἶναι ἀπὸ τὸ 151-200.

Τὰ ὑπόλοιπα ζεύγη 1-150 θά συνεχίσουν περαιτέρω διὰ τὴν ἐξυπηρέτησιν μακροτέρων περιοχῶν.

Πάντως πρέπει νά μὴ λησμονοῦμεν ὅτι τὰ ζεύγη τὰ ὅποια θά ἀφεθοῦν εἰς κἄθε περίπτωσιν προβλέπονται ἀπὸ τὴν μελέτην καὶ ἐμφαίνονται ἀπὸ τοὺς ἀριθμούς τῶν ΑΔ τοὺς ὁποίους θά ἐξυπηρετήσῃ ὁ ἀποσπώμενος κλάδος.

Ἡ σύνδεσις πραγματοποιεῖται διὰ συστροφῆς τῶν ὑπὸ σύνδεσιν ἀγωγῶν, ὅτε καὶ ἀφαιρεῖται ἡ προστατευτικὴ ἐκ χάρτου μόνωσις των, διὰ τὴν ἐξασφάλισιν τῆς ὁποίας προωθοῦνται τὰ ἐκ τῶν προτέρων τοποθετηθέντα σωληνάκια ἐκ χάρτου.

Αἱ συνδέσεις κατανέμονται εἰς διάφορα σημεῖα συμμετρικῶς ὥστε τὸ ὅλον συγκρότημα νά λάβῃ μίαν μορφήν ἀτάκτου.

Μετὰ τὸ πέρας τῶν συνδέσεων ἕκαστον στρώμα προσδένεται εἰς τὰ σημεῖα τῶν σωληναρίων.

Ἀφοῦ δεθοῦν ὅλα τὰ στρώματα καὶ ὁ σύνδεσμος λάβῃ τὴν τελικὴν του μορφήν ἐπακολουθεῖ θέρμανσις διὰ καμινέτου τοῦ πέριξ χώρου πρὸς ἐξάλειψιν τυχόν ὑγρασίας τοῦ χάρτου μόνώσεων τῶν ἀγωγῶν, σωληναρίων κλπ.

Σκόπιμον θεωρεῖται ὑπεράνω τῆς μούφας καὶ εἰς ἀπόστασιν 20-30 ἐκ. νά θέτωμεν ἀδιάβροχον ὥστε νά μὴ διαχέεται ἡ θερμότης προκειμένου νά ἐπιτύχωμεν πλήρη ἀφυδάτωσιν (στέγνωμα) τῶν μονωτικῶν περιβλημάτων τῶν ἀγωγῶν. Ὁ χρόνος τῆς θερμάνσεως ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν τοῦ πέριξ χώρου, καὶ τὸν ὅγκον τοῦ συνδέσμου.

Μετά τήν διαπίστωσιν τῆς πλήρους ἀφυδατώσεως ἐπακολουθεῖ ἡ τοποθέτησις σακκιδίων (τσέπες) μέ ἄλλας ἀπορροφήσεως τῆς ὑγρασίας (πυριτικόν νάτριον - SIIICA GEL) καί πανίνου ταινίας ἡ ὁποία περισφίγγει καθ' ὅλον τό μήκος του τόν σύνδεσμον.

Σακκίδια καί πανίνος ταινία πρέπει νά εἶναι ἀπηλλαγμένα ὑγρασίας δι' ὃ καί συνιστᾶται ἡ θέρμανσις καί τούτων.

Ἐπακολουθεῖ ἡ τοποθέτησις τοῦ μολυβδίνου μανδύου καί ἡ συγκόλλησις αὐτοῦ.

Ὁ μολύβδινος μανδύας προετοιμάζεται ἀπό φύλλον μολύβδου (πάχους 2 χιλιοστ. διά καλώδια μέχρι 100", πάχους 2,5 χιλιοστῶν διά καλώδια μέχρι 300" καί πάχους 3 χιλιοστῶν διά καλώδια ἄνω τῶν 300") καί δίδεται εἰς αὐτόν τό σχῆμα περίπου τοῦ ἐτοίμου συνδέσμου.

Διά συνδέσμους καλωδίων μικρᾶς χωρητικότητος εἶναι δυνατόν νά χρησιμοποιηθοῦν μολύβδινοι κύλινδροι (μασόνια) ἀπό τεμάχια καλωδίων μεγαλύτερας χωρητικότητος.

Ἡ συγκόλλησις τοῦ μολυβδίνου μανδύου τοῦ συνδέσμου πρέπει νά γίνεται ἀφοῦ πρῶτον καθαρισθοῦν πλήρως τά σημεῖα συγκολλήσεως. Τοῦτο πρέπει νά τό ἔχουν πάντοτε ὑπ' ὄφιν των οἱ τεχνῖται οἱ ἐπιφορτισμένοι μέ τήν κατασκευήν τῶν συνδέσμων διότι ἄλλως εἶναι πιθανόν ἂν ὄχι βέβαιον νά μή ἐπιτευχθῇ πλήρης συγκόλλησις καί δέν θά διαφεύγῃ ἀπό κανένα τῶν συνεπειῶν θά ἔχῃ τοῦτο.

Ἐπίσης μεγάλη προσοχή πρέπει νά καταβάλλεται κατὰ τήν θέρμανσιν καί μάλαξιν τῆς κολλήσεως μέ χάρτην ἐμποτισμένον εἰς στεαρίνην ὥστε νά μήν ἀφήνωνται πόροι ἀπό τοῦς ὁποίους θά εἰσχωρήσῃ ὑγρασία ἡ ὁποία θά ἐπιφέρῃ πτώσιν τῆς μονώσεως τῶν ἁγωγῶν ἢ ἀκόμη καί ἐνώσεις μεταξύ των.

Ἐάν ὁ σύνδεσμος ἀφορᾷ καλώδια σωληνώσεων (ἢ ἐναέρια) τότε μέ τās ἄνωτέρω ἐργασίας θεωρεῖται περατωθεῖς καί τό καλώδιον τοποθετεῖται εἰς τήν ὀριστικὴν του θέσιν εἰς τό φρεάτιον (συστημάρεται) καί ἢ στερεώνεται εἰς τά σημεῖα ἐξαερίσεως (κονσόλες παλαιοῦ τύπου) ἢ ἀποθέτεται εἰς τά νέου τύπου σημεῖα στηρίξεώς του (κονσόλες νέου τύπου).

Ἐάν ὅμως πρόκειται περὶ συνδέσμων ὑπογείων καλωδίων τότε ὁ σύνδεσμος προστατεύεται διὰ εἰδικοῦ χυτοσιδηροῦ καλύμματος (χελῶνα) ὅπερ πληροῦται διὰ ρευστῆς πίσεως θερμοκρασίας 80C°.

Χυτοσιδηρὰ καλύμματα ὑπάρχουν διὰ εὐθεῖς καί διακλαδωτικούς συνδέσμους καί εἰς διαστάσεις ἀναλόγους πρὸς τά ὑπό σύνδεσιν καλώδια.

Ἡδη τό ἀνωτέρω χυτοσιδηροῦν κάλυμμα εἰς πολλάς ξένας ὑ-  
πηρεσίας κατηργήθη ἀντί δέ τούτου ὁ σύνδεσμος προστατεύεται  
δι' εἰδικῶν πλαστικῶν ταινιῶν (VINIL) αἱ ὁποῖαι περιτυλίσσον-  
ται εἰς τρία στρώματα πέριξ τοῦ συνδέσμου καί ἐμποδίζουν τήν  
διάβρωσιν τοῦ μολυβδίνου μανδύου τοῦ συνδέσμου.

Ἡ ἀνωτέρω μέθοδος ἐφαρμόσθη παρ' ἡμῖν δοκιμαστικῶς εἰς τὰ  
δίκτυα τῶν Κέντρων Γιαννιτῶν καί Γ' Θεσ/νίκης μετά πάροδον  
δὲ 3-4 ἐτῶν ἀπὸ τῆς κατασκευῆς των θὰ ἐπιθεωρηθοῦν καί ἐφ' ὅ-  
σον διαπιστωθῇ ὅτι ἐπετεύχθη πλήρης προστασία τοῦ μολυβδίνου  
μανδύου ἀπὸ τήν διάβρωσιν τό σύστημα δέον νά ἐπεκταθῇ καταρ-  
γούμενων τῶν χυτοσιδηρῶν συνδέσμων.

Τό ἀνωτέρω χρονικόν διάστημα δοκιμασίας ἐτέθη ὡς ὄριον  
διότι ἐάν πρόκειται νά ἐπέλθῃ διάβρωσις αὕτη θὰ ἐμφανισθῇ ἐν-  
τός τοῦ χρονικοῦ τούτου διαστήματος. Πέραν τοῦ ὁρίου τούτου  
δέν ὑπάρχει κίνδυνος διαβρώσεως.

Ταῦτα ὅσον ἀφορᾷ τοὺς συνδέσμους καλωδίων μέ προστασίαν  
μολυβδίνου περιβλήματος.

Προκειμένου ὅμως διὰ συνδέσμους πλαστικῶν καλωδίων ἐμφα-  
νίζονται δυσχέρειαι εἰς τήν ἐξασφάλισιν πλήρους στεγανότητός  
των, αἱ ὁποῖαι δέν ἐξουδετερώθησαν πλήρως καί τοῦτο εἶναι ἴ-  
σως ὁ λόγος τῆς μὴ χρησιμοποίησεως γενικῶς πλαστικῶν καλωδί-  
ων εἰς ἀντικατάστασιν τῶν τοιούτων μέ προστασίαν μολυβδίνου  
μανδύου.

Τό πρόβλημα ἐξετάζεται εἰς τήν Γερμανίαν τόσον ἀπὸ τήν  
Κρατικὴν Ὑπηρεσίαν (Bundenspost) ὅσον καί τὰς βιομηχανίας  
κατασκευῆς πλαστικῶν καλωδίων.

Προσωρινῶς ἐφαρμόζονται διάφορα συστήματα συνδέσμων  
ὅχι ὅμως πλήρως ἱκανοποιητικά.

Ἡ Ἑταιρεία SEL (Standard Elektric Lorenz) ἐφαρμόζει τὰ  
πάτωθι συστήματα, τὰ ὁποῖα εἶναι ἀπὸ τὰ καλλίτερα, διὰ τὰς  
περιπτώσεις :

α) συνδέσεως πλαστικοῦ πρὸς πλαστικόν καλώδιον ἐν εὐθείᾳ  
(Σχ. 34).

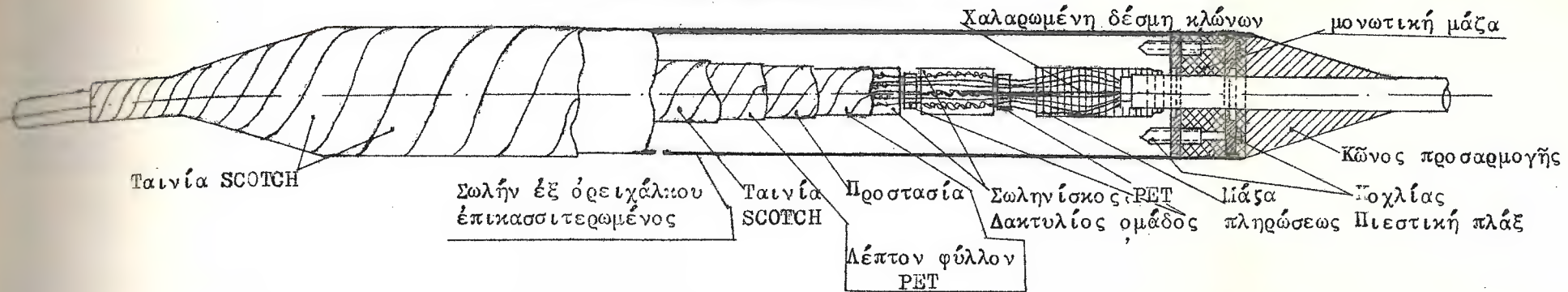
β) συνδέσεως πλαστικοῦ καλωδίου πρὸς πλαστικὰ καλώδια ἐν  
διακλαδώσει (Σχ. 35).

γ) συνδέσεως πλαστικοῦ καλωδίου πρὸς καλώδιον μολυβδίνου  
περιβλήματος ἐν εὐθείᾳ (Σχ. 36).

Ἐν ὀλίγοις αἱ ἀνωτέρω συνδέσεις γίνονται ὡς ἐξῆς :

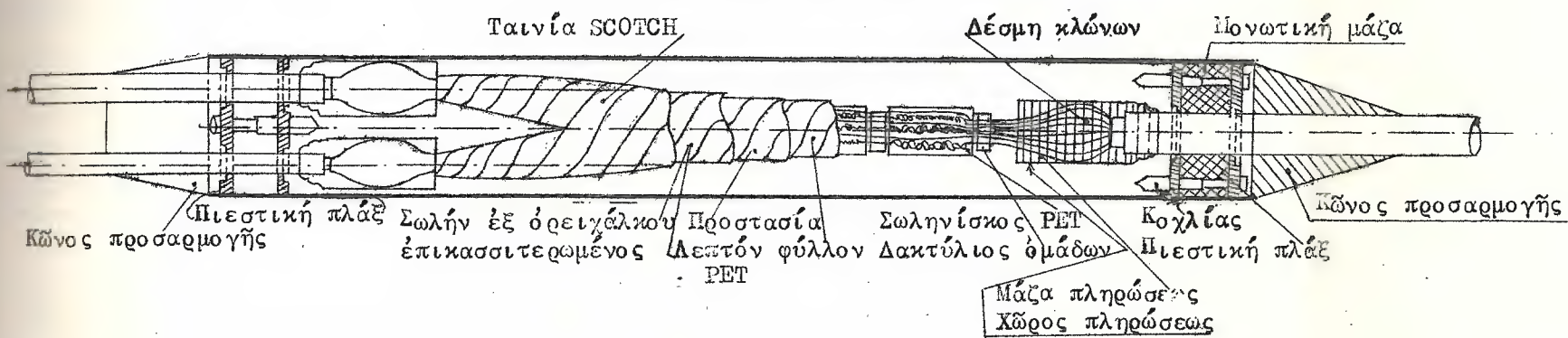


# ΕΥΘΕΙΑ ΜΟΥΦΑ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ



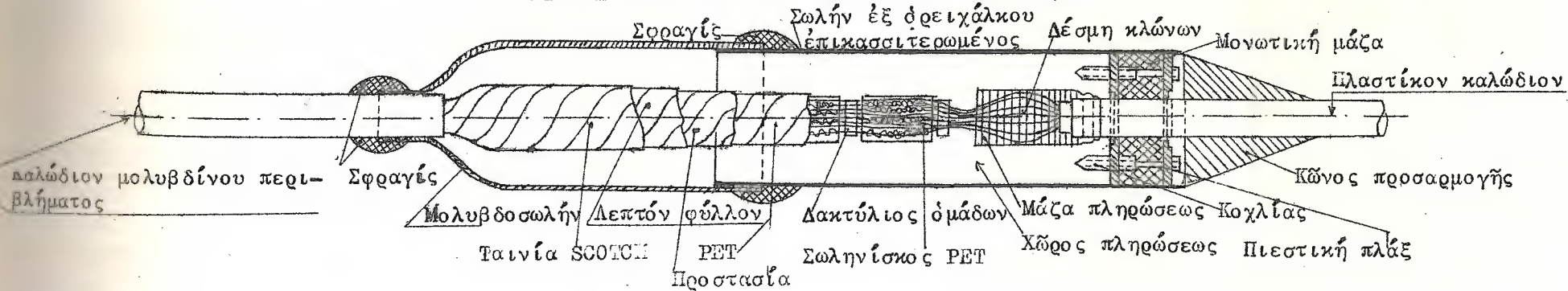
Σχ. 34

# ΔΙΑΚΑΛΩΣΤΙΚΗ ΜΟΥΦΑ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ



Σχ. 35

# ΕΥΘΕΙΑ ΜΟΥΦΑ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΜΟΛΥΒΔΙΝΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ



Σχ. 36



α) Τά δύο υπό σύνδεσιν πλαστικά καλώδια απογυμνώνονται & τὰ διαφορα προστατευτικά μονωτικά στρώματα καί ἐκτελοῦνται ἡ σύνδεσις τῶν ἀγωγῶν κατὰ τὰ γνωστά ὡς καί εἰς τὰ κοινὰ καλώδια.

Τὰ σημεῖα ἐξόδου τῶν ἀγωγῶν ἀπὸ τὰ μονωτικά περιβλήματα του προστατεύονται μὲ εἰδικήν πλαστικὴν μάζαν (Vergussmasse).

Ἐν συνεχείᾳ ὁ ὅλος σύνδεσμος ἐγκλείεται εἰς ἀνάλογον ἐξ ὀρειχάλκου ἐπικασιτερομένου κυλίνδρου εἰς τὰ δύο ἄκρα τοῦ ὁποῖου τοποθετοῦνται ἀνὰ δύο ὀρειχάλκιναι πλάκες ἀπέχουσαι ἀλλήλων περὶ τὰ 2,5 ἐκ. Ἀποῦ τὸ μεταξὺ τῶν δύο πλακῶν διάστημα πληρωθῇ διὰ εἰδικῆς μονωτικῆς μάζης (Prestik Nr 5602) κοχλιοῦνται αἱ πλάκες μεταξὺ των καί τείνουν νὰ ἐλαττώσουν τὴν μεταξὺ των ἀπόστασιν ὥστε ἡ ἐνδιάμεσος μάζα πιέζεται καί προσκολληταὶ καλῶς ἐπὶ τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων τοῦ ὀρειχαλκίνου μανδύου, ἐξασφαλιζομένης οὕτω πλήρους στεγανότητος τοῦ ἐσωτερικοῦ τμήματος τοῦ κυλίνδρου.

Ἀκολουθεῖ ἡ τοποθέτησις ἐνὸς ξυλίνου κώνου τοῦ ὁποῖου ἡ βάσις στηρίζεται ἐπὶ τῶν πλακῶν, καί ἡ περιέλιξις ὅλου τοῦ συνδέσμου μὲ εἰδικήν ταινίαν (Scotch - Band), ὅτε καί περατοῦται ὁ σύνδεσμος.

Παραμφορεῖς εἶναι καί αἱ συνδέσεις τῶν λοιπῶν περιπτώσεων καὶ λεπτομέρειαι τῶν ὁποίων ἐμφαίνονται εἰς τὰ σχεδιαγράμματα 35 καὶ 36.

Ἡ Siemens διὰ μικρᾶς χωρητικότητος πλαστικά καλώδια ἐξαπλάσιζει τὴν στεγανότητα τοῦ συνδέσμου διὰ ὁλοσώμου μάζης μονωτικῆς ἢ ὁποῖα ἐν ρευστῇ καταστάσει ἐκχύνεται εἰς εἰδικὸν τύπου (καλούπια) οἱ ὁποῖοι ἀφαιροῦνται εὐθὺς ὡς στερεοποιηθῇ ἡ μάζα (Σχ. 37).

Οἰκοθεν νοεῖται ὅτι ὅσα ἐλέχθησαν διὰ τοὺς συνδέσμους τῶν πλαστικῶν καλωδίων ἰσχύουν εἴτε πρόκειται περὶ ὑπογείων καλωδίων εἴτε περὶ ἐναερίων τοιούτων.

### 3. Ἀνυψώσεις ἐπὶ τοίχου ἢ στύλου

Ὡς ἐλέχθη τὸ δίκτυον διανομῆς καταλήγει εἰς τοὺς ἀκραίους διακλαδωτάς (ΑΑ) ἢ τὰ κυττὰ μεταφορᾶς (KM).

Ἡ προσπέλασις τῶν καλωδίων πρὸς τ' ἀνωτέρω στοιχεῖα γίνεται διὰ τῆς ἀνυψώσεως τούτων ἐπὶ τοῦ τοίχου ἢ ἐπὶ τοῦ στύλου ἀναλόγως ποῦ προβλέπεται νὰ τοποθετηθῇ ὁ ΑΑ ἢ τὸ KM.

Ἐπὶ τῷ σκοπῷ προστασίας τοῦ ἀνυψομένου καλωδίου ἀπὸ κακῶν

σεις συνεπεία εξωτερικῶν ἐπεμβάσεων ἐπὶ τοῦ τμήματος του ἀπὸ τοῦ σημείου ἐξόδου ἐκ τοῦ ἐδάφους μέχρι ὕψους 3 μέτρων τοποθετεῖται σιδηροσωλὴν ἐπικασσιτερομένος (γαλβανιζέ) ἐντὸς τοῦ ὁποίου προστατεύεται τὸ ἀνυφούμενον καλώδιον.

Ὁ σιδηροσωλὴν πρέπει νὰ ἔχῃ διάμετρον ἀνάλογον πρὸς τὸ ὑπὸ ἀνύφωσιν καλώδιον ( $3/4"$  διὰ καλώδια 10" καὶ 20").

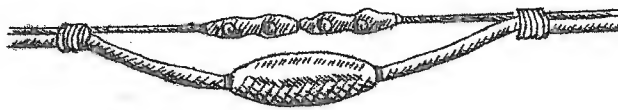
Ὁ σιδηροσωλὴν τοποθετεῖται εἰς ἀπολύτως κατακόρυφον θῆσιν εἰσχωρῇ δὲ μέχρι 0,30 μ. ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Τὸ ὅλον μῆκος τοῦ σωλῆνος εἶναι 3,30 μ.

Ἡ στερεώσις του ἐπιτυγχάνεται διὰ εἰδικῶν στηριγμάτων (καλιέδες) τὰ ὁποῖα ἐάν μὲν πρόκειται περὶ ἀνυφώσεως ἐπὶ τοίχου στερεώνονται διὰ γύφου ἢ σιμέντου ἐπ' αὐτοῦ, ἐάν δὲ πρόκειται περὶ ἀνυφώσεως ἐπὶ στύλου κοχλιοῦνται ἐπ' αὐτοῦ.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν στηριγμάτων δι' ἐκάστην ἀνύφωσιν ἀνέρχεται εἰς 3 τοποθετοῦνται δὲ συμμετρως, ἓνα ὀλίγον ἄνωθεν τοῦ ἐδάφους, ἓνα εἰς τὸ μέσον τοῦ σωλῆνος καὶ τὸ τρίτον εἰς τὴν κορυφήν.

Τὸ ἀνυφούμενον καλώδιον πρέπει νὰ ἀφίναται 0,50 μ. μακρότερον ἀπὸ τὴν ἐξόδον του ἐκ σωλῆνος διὰ τὴν εὐχερεστέραν σύνδεσιν του πρὸς τὸν ΑΔ ἢ ΚΜ.

Ὁ σωλὴν ἀνυφώσεως μετὰ τὸ πέρας τῶν ἐργασιῶν τοποθετῆσθαι τοῦ καλωδίου καὶ συνδέσεώς του μετὰ τὸ ΑΔ ἢ ΚΜ πρέπει νὰ βᾶφεται μετὰ χρῶμα ἄλουμινίου.



Σχ. 37

#### 4. Ἀγκράϊοι Διακλαδωταί (ΑΔ) καὶ Κυτῖα Μεταφορᾶς (ΚΜ)

Οἱ Ἀγκράϊοι Διακλαδωταί καὶ τὰ Κυτῖα Μεταφορᾶς εἶναι τὰ σημεῖα εἰς τὰ ὅποια ἀφ' ἐνός θά τετρατισθοῦν τὰ καλώδια τοῦ δικτύου διανομῆς καὶ ἀφ' ἑτέρου αἱ ἀτομικαὶ γραμμαὶ τῶν συνδρομητῶν. Ἡ διαφορὰ των συνίσταται εἰς τὸ ὅτι τὰ μὲν ΚΜ ἔχουν ἀσφαλείας καὶ ἀλεξικέραυνα οἱ δὲ ΑΔ δὲν ἔχουν οὔτε ἀσφαλείας οὔτε ἀλεξικέραυνα.

ΚΜ προβλέπει ἡ μελέτη διὰ τὰ ἀγκράϊα σημεῖα ὅπου θά κα —  
ταλήξουν γραμμαὶ συνδρομητῶν μεγάλου μήκους.

Οἱ Ἀγκράϊοι Διακλαδωταί (συνήθως καλοῦνται ΒΟΧ) καὶ τὰ κυτῖα μεταφορᾶς (κασσέτες) τόσον ἐν Ἑλλάδι ὅσον καὶ εἰς πλείστας ξένας χώρας εἶναι χωρητικότητος 10 ζευγῶν. (Χώραι τινὲς χρησιμοποιοῦν τῶν 14 ζευγῶν καὶ ἄλλον τῶν 7 ζευγῶν).

Οἱ Ἀγκράϊοι Διακλαδωταί (ἐξ ἐπικασσιτερομένου χυτοσιδήρου ἢ ἐκ πλαστικῆς ὕλης) καὶ τὰ κυτῖα μεταφορᾶς (ἐξ ἐπικασσιτερομένης λαμαρίνας) εἶναι κατασκευασμένα κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε νὰ εἶναι δυνατὴ ἡ σύνδεσις ἀφ' ἐνός τοῦ καταλήγοντος καλωδίου καὶ ἡ ἐξασφάλισις τῆς πλήρους στεγανότητος του, καὶ ἀφ' ἑτέρου τῶν καλωδίων τῶν ἀτομικῶν γραμμῶν τῶν συνδρομητῶν αἱ ὅποια δὲν ἔχουν ἀνάγκην στεγανῆς προστασίας.

Οὕτω ἕκαστος ΑΔ ἢ ΚΜ περιλαμβάνει δύο διακεκριμένα τμήματα: τὸ στεγανὸν ὅπου διὰ συγκολλήσεως συνδέονται τὰ 10 ζεύγη τοῦ καλωδίου διανομῆς καὶ τὸ ἐξωτερικὸν ὅπου κοχλι — οῦνται τὰ καλώδια τῶν ἀτομικῶν γραμμῶν τῶν συνδρομητῶν (Σχ. 38 α καὶ 38 β).

Οἱ ΑΔ καὶ τὰ ΚΜ πρὸ τῆς τοποθετήσεως των προετοιμάζον —  
ται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους.

Ἡ προετοιμασία συνίσταται εἰς τὴν τοποθέτησιν καλωδίου 10" μήκους I-I, 20 μ. (οὐρά) τὸ ὅποion συγκολλᾶται κατὰ σει —  
ρὰν ἀριθμήσεως ζευγῶν καὶ εἰς τὰ 10 ἀντίστοιχα ὄρια τοῦ στεγανοῦ τμήματος τοῦ ΑΔ ἢ κυτίου μεταφορᾶς.

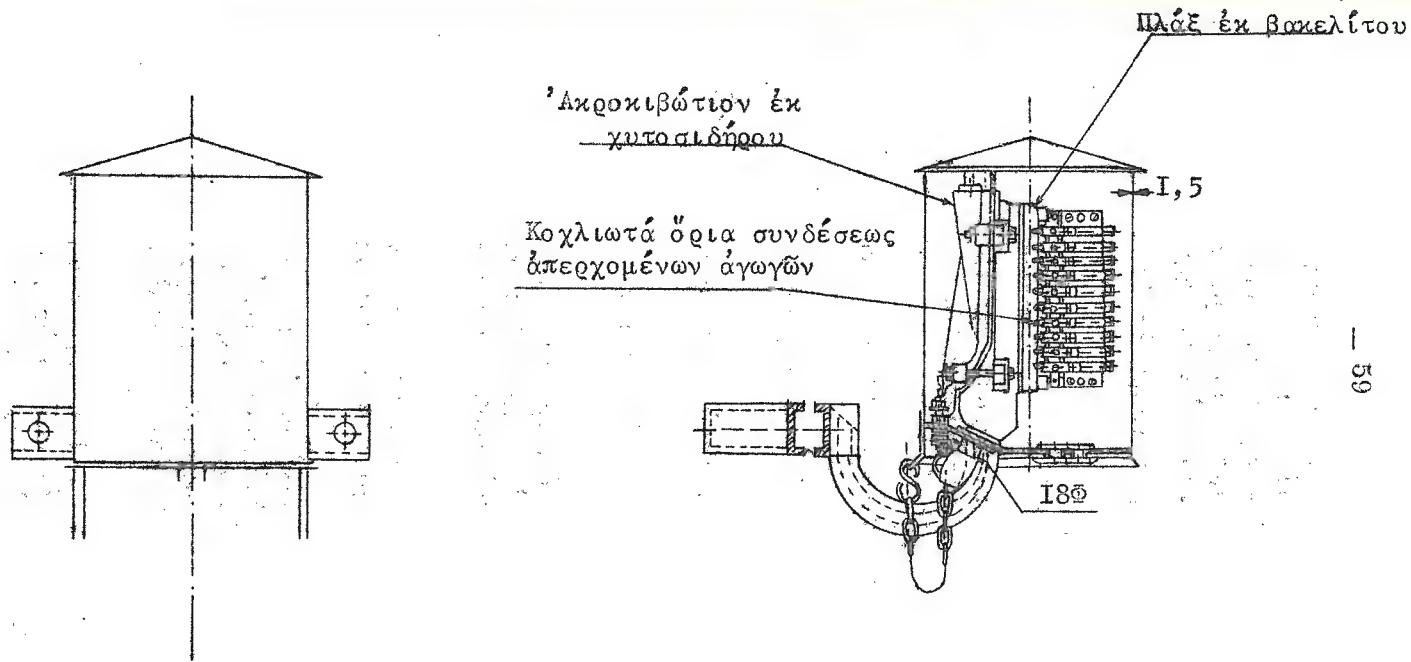
Ἐν συνεχείᾳ πληροῦται ὁλόκληρον τὸ στεγανὸν τμήμα τοῦ ΑΔ ἢ ΚΜ διὰ ρευστοῦ κηροῦ, εἰδὸς δὲ ἀμέσως ἐκκενοῦται. Οὕτω πληροῦνται ὅλα τὰ κενὰ σημεῖα καὶ ἡ ὁπῇ εἰσαγωγῆς τοῦ καλωδίου διὰ κηροῦ ὅστις, λόγῳ τῆς ἀμέσου ἐπαφῆς πρὸς τὰ φυκράς με —  
ταλλικὰς ἢ πλαστικὰς ἐπιφανείας φύχεται καὶ καλύπτει μονί —  
μως πλεον ὁλόκληρον τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ΑΔ ἢ ΚΜ μετὰ τὴν ἐκκένωσιν τοῦ μὴ φυκθέντος κηροῦ. Ταυτοχρόνως μετὰ τὴν κηρὸν προστατεύεται καὶ ἡ ἐκ χάρτου μόνωσις τῶν ἀγωγῶν.

Οἱ ἐπὶ τοίχων τοποθετούμενοι ΑΔ ἢ ΚΜ κοχλιοῦνται ἐπὶ τῶν πακτωθέντων ἐκ τῶν προτέρων ἐπὶ τοῦ τοίχου στηριγμάτων των









ΚΥΤΙΟΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ (ΚΜ)

Σχ. 38 β

(3,5 — 4 μέτρα από τοῦ ἐδάφους) καί ἀφοῦ διαπιστωθῇ ὅτι ταῦτα εἶναι ἔτοιμα πρὸς τοῦτο.

Τὰ ἐπὶ στύλων τοποθετούμενα ΚΜ κοχλιοῦνται εἰς τὰς εἰδι-  
κὰς βάσεις των Ι μ. κάτωθεν τῆς κορυφῆς τοῦ στύλου.

Συνιστᾶται ὅπως τὸ ἐκτὸς τοῦ σωλῆνος ἀνυψώσεως τμήμα τοῦ  
καλωδίου προστατεύεται διὰ καλύμματος ἐκ λαμαρίνας τοῦ  
πρὸς ἀποφυγὴν κακώσεως τοῦ καλωδίου ἐκ τῶν πεδύλων ἀναρρίχ-  
σεως ἐπὶ τοῦ στύλου.

Μετὰ τὴν ὑποπεράτωσιν τῶν ἐργασιῶν ἐγκαταστάσεως καί συν-  
δέσεως τοῦ ΑΔ ἢ ΚΜ ἐπακολουθεῖ ἡ ἀναγραφή τοῦ χαρακτηριστικοῦ  
του ἀριθμοῦ ὁ ὁποῖος ὡς ἐλέχθη ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο τμήματα  
(105 — 09).

Ὁ πρῶτος ἀριθμὸς δηλοῖ τὸν κατανεμητὴν εἰς τὸν ὅποιον ἂ-  
νῆται ὁ ΑΔ καί ὁ δεῦτερος τὰ ζεύγη τοῦ καλωδίου τὰ ὅποια κα-  
ταλήγουν εἰς τοῦτον (ἐν προκειμένῳ 81" — 90"). ὅταν τὸ δίκτυ-  
ον εἶναι ὁργανωμένον μὲ κατανεμητὰς (κύριον δίκτυον — δίκτυον  
διανομῆς). Εἰς τὰς περιπτώσεις σταθεροῦ δικτύου ὁ πρῶτος ἀριθ-  
μὸς δηλοῖ τὸν ἀριθμὸν τοῦ καλωδίου.

### 5. Στύλοι Διανομῆς

Ὅπου δὲν ὑπάρχουν κτίσματα πρὸς τερματισμὸν τοῦ δικτύου δι-  
ανομῆς καί τοποθέτησιν ἀκροαίου διακλαδωτοῦ ἢ τὰ ὑπάρχοντα δὲν  
προσφέρονται διὰ τὴν προσπέλασιν τῶν γραμμῶν συνδρομητῶν, εἰ-  
μεθα ὑποχρεωμένοι νὰ χρησιμοποιήσωμεν στύλους ἐπὶ τῶν ὁποίων  
τερματίζεται τὸ δίκτυον διανομῆς. Οἱ στύλοι συνήθως εἶναι τῶν  
8 μ.

Ὁ τερματισμὸς γίνεται εἰς Κυτίον Μεταφορᾶς (ΚΜ) ἐπειδὴ δέ  
εἶναι δυνατόν νὰ δεχθῇ ἀτμοσφαιρικὴν ἐκκένωσιν, τοποθετεῖται  
πάντοτε ἀλεξιέραυνον (σύρμα πολυκλωννὸν 6 τετραγ. χιλιοστ. ἐ-  
ξέχον 20 ἐκ. ἀπὸ τῆς κορυφῆς τοῦ στύλου καί καταλήγον εἰς τὴν  
βάσιν του μὲ ἀρκετὰς σπεῖρες πρὸς δημιουργίαν μεγαλυτέρας ἐ-  
πιφανείας καί ἐξασφάλισιν καλῆς προσγειώσεως).

Πρὸς προστασίαν τοῦ ἀλεξιεραύνου ἀπὸ ἐξωτερικᾶς ἐπεμβά-  
σεις τοποθετεῖται τοῦτο εἰς σωλῆνα ὡς συμβαίνει καί διὰ τὰς  
ἀνυψώσεις τῶν καλωδίων.

Τὸ ΚΜ προσγειοῦται εἰς τὸν ἀγωγὸν τοῦ ἀλεξιεραύνου.

Οἱ στύλοι πρέπει νὰ τοποθετοῦνται ἐπὶ τῶν πεζοδρομίων καί  
εἰς τὰς γωνίας τῶν οἰκοδομικῶν τετραγώνων πρὸς διευκόλυνσιν,  
τῆς διανομῆς.

Ἐφ' ὅσον γραμμαί συνδρομητῶν ἐκκينوῦν πρὸς διάφορα σημεῖα ἡ ἰσορροπία τοῦ στύλου ἐξασφαλίζεται αὐτομάτως. Ἐάν ὁμως δέν συμβαίνει τοιοῦτον τι, τότε ἡ ἰσορροπία τοῦ στύλου πρέπει νά ἐξασφαλισθῇ δι' ἀντηρίδος ἢ ἐπιτόνου ἢ καί ἀμφοτέρων.

Αἱ διαστάσεις τῶν βόθρων διὰ στύλους τῶν 8 μ. εἶναι 1,60 μ. βάθος καί 0,30 μ. διάμετρος. Εἰς βραχῶδη ἐδάφη τὸ βάθος εἶναι δυνατόν νά μειωθῇ μέχρι 1,30 μ.

#### 6. Κατανεμηταί Ὑπαίθρου ἢ Κατανεμηταί καλωδίων (KV)

Οἱ κατανεμηταί ὑπαίθρου, ὡς ἐλέχθη, εἰς τὸ κεφάλαιον περὶ τρόπου ὀργάνωσης τοῦ Ἀστικοῦ Δικτύου, χρησιμεύουν διὰ τὸν τεματισμὸν τοῦ κυρίου δικτύου καί τὴν ἐκκίνησιν τοῦ δικτύου διανομῆς, εἶναι δέ χωρητικότητος 300", 500" καί 750" καί τοποθετοῦνται ἐπὶ τῶν πεζοδρομίων πλησίον τῶν οἰκοδομῶν καί εἰς σημεῖα ὥστε νά μὴ ἐμποδίζουν τὰς εἰσόδους τῶν κατοικιῶν, τὰς προόδους τῶν καταστημάτων κλπ.

Συνιστᾶται ἡ τοποθέτησις νά γίνεται εἰς τὰς μεσοτοιχίας τῶν οἰκοδομῶν ἐφ' ὅσον τοῦτο εἶναι δυνατόν καί πάντοτε πρὸς τὰ ἐκείνη σημεῖα τῶν τετραγώνων.

Οἱ κατανεμηταί ἀποτελοῦνται ἀπὸ δύο τμήματα α) τὸ ἐξωτερικὸν περίβλημα (Σχ. 39) καί β) τὰ εἰδικὰ τεματικά κυτία ἢ ἀνοικτώρια (τεστίνες (Σχ. 40) ἐπὶ τῶν ὁποίων τεματίζονται τὰ κύρια καί τὰ καλώδια διανομῆς.

Τὸ ἐξωτερικὸν περίβλημα τοῦ KV εἶναι κατασκευασμένον ἀπὸ λαμαρίναν γαλβανισμένην ἢ ἐκ πλαστικῆς ὕλης καί στηρίζεται ἐπὶ βάσεως εἰδικῶς προετοιμασμένης ἐκ σκυροκονιάματος ὕψους 30-40 ἐκ. ἀπὸ τοῦ ἐδάφους.

Αἱ διαστάσεις τῆς βάσεως εἶναι ἀνάλογοι πρὸς τὸν τύπον τοῦ κατανεμητοῦ ὁ ὁποῖος θά τοποθετηθῇ. Εἰς τὸ κέντρον τῆς βάσεως ὑπάρχει ὁπὴ δρογώνιος μέσῳ τῆς ὁποίας ὁδηγοῦνται τὰ καλώδια τοῦ Κατανεμητοῦ εἰς τὸ φρεάτιον ὅπου καταλήγουν καί τὰ καλώδια τοῦ δικτύου (κυρίου καί διανομῆς).

Εἰς τὸ ἐσωτερικὸν ὑπάρχουν σιδηρᾶ ἐλάσματα ἐπὶ τῶν ὁποίων κολλιοῦνται τὰ εἰδικὰ τεματικά κυτία (τεστίνες).

Ἡ διατάξις τῶν τεστινῶν εἰς τοὺς Κατανεμητάς Siemens εἶναι ἐν τῶν ἑνω πρὸς τὰ κάτω ἐνῶσιν διὰ τὸ ἀπερχόμενον δίκτυον καί τὸ κύριον δίκτυον π.χ. εἰς κατανεμητὴν 750" ἡ πρώτη σειρά ἐκ τῶν ἑνω θά εἶναι τοῦ ἀπερχομένου δικτύου (δικτύου διανομῆς) ἡ δευτέρα σειρά τοῦ κυρίου δικτύου, ἡ τρίτη τοῦ ἀπερχομένου, ἡ τετάρτη τοῦ κυρίου καί ἡ πέμπτη τοῦ ἀπερχομένου. Ἐκάστη σειρά



ὅς ἔχῃ μίαν τεστίναν τῶν 100" καὶ μίαν τῶν 50" ἢ τρεῖς τῶν 50".  
Τὸ αὐτὸ ἰσχύει καὶ διὰ τοὺς Κατανεμητὰς τύπου ERICSSON.

Εἰς τοὺς Κατανεμητὰς τύπου KRONE εἰς τὸ ἀριστερόν τοποθε-  
τοῦνται αἱ τεστῖνες τοῦ κυρίου δικτύου καὶ πρὸς τὰ δεξιὰ αἱ τοῦ  
δικτύου διανομῆς.

Ἡ διάταξις τῶν τεστινῶν κατὰ τ' ἀνωτέρω πρέπει νὰ τηρῇται  
ὥστε νὰ εἶναι εὐχερὴς ἡ μικτονόμησις τῶν καλωδίων κυρίων καὶ  
διανομῆς.

Αἱ τεστῖναι εἶναι 50 μερεῖς ἢ 100 μερεῖς προετοιμάζονται διὰ  
πρὸ τῆς τοποθετήσεώς των διὰ συγκολλήσεως εἰς τὰ ὅρια τοῦ στε-  
γανοῦ τμήματος τῶν ἀγωγῶν καλωδίου (οὐρᾶς) ἀναλόγου χωρητικότη-  
τος ὡς ἐκκριβῶς γίνεται μετὰ τοὺς AA καὶ τὰ KI.

Ἡ σύνδεσις τοῦ καλωδίου τῆς τεστίνης πρὸς τὸ δίκτυον πραγ-  
ματοποιεῖται ἐντὸς τοῦ φρεατίου τοῦ Κατανεμητοῦ ὅπως ἐκκριβῶς  
περιγράφεται εἰς τὴν παράγραφον περὶ συνδέσεων (μοῦφαι) τῶν κα-  
λωδίων σωληνώσεων.

Καὶ ἐδῶ τηρεῖται τὸ σύστημα ἀριθμήσεως τῶν ζευγῶν τὰ ὅποια  
καταλήγουσιν μετὰ τὴν αὐτὴν σειρὰν καὶ τάξιν τετραδὸς εἰς τὰς τε-  
στίνης.

Τὸ τελευταῖον ζεῦγος τοῦ κυρίου καλωδίου ὅπερ καταλήγει εἰς  
ἐπαστον Κατανεμητὴν ἐκρίνεται πάντοτε ἐλεύθερον διὰ τὰς ὑπερ-  
συνακτῆρας συνεννοήσεις τῶν συνεργείων μετὰ τὴν Ὑπερσύναν Κατανεμη-  
τῶν κλπ.

Τὸ ἐσωτερικὸν τῆς βάσεως τοῦ κατανεμητοῦ μετὰ τὴν δίοδον  
τῶν καλωδίων πληροῦται μετὰ στρώμα πίσης πρὸς στεγανοποίησιν τῆς  
της.

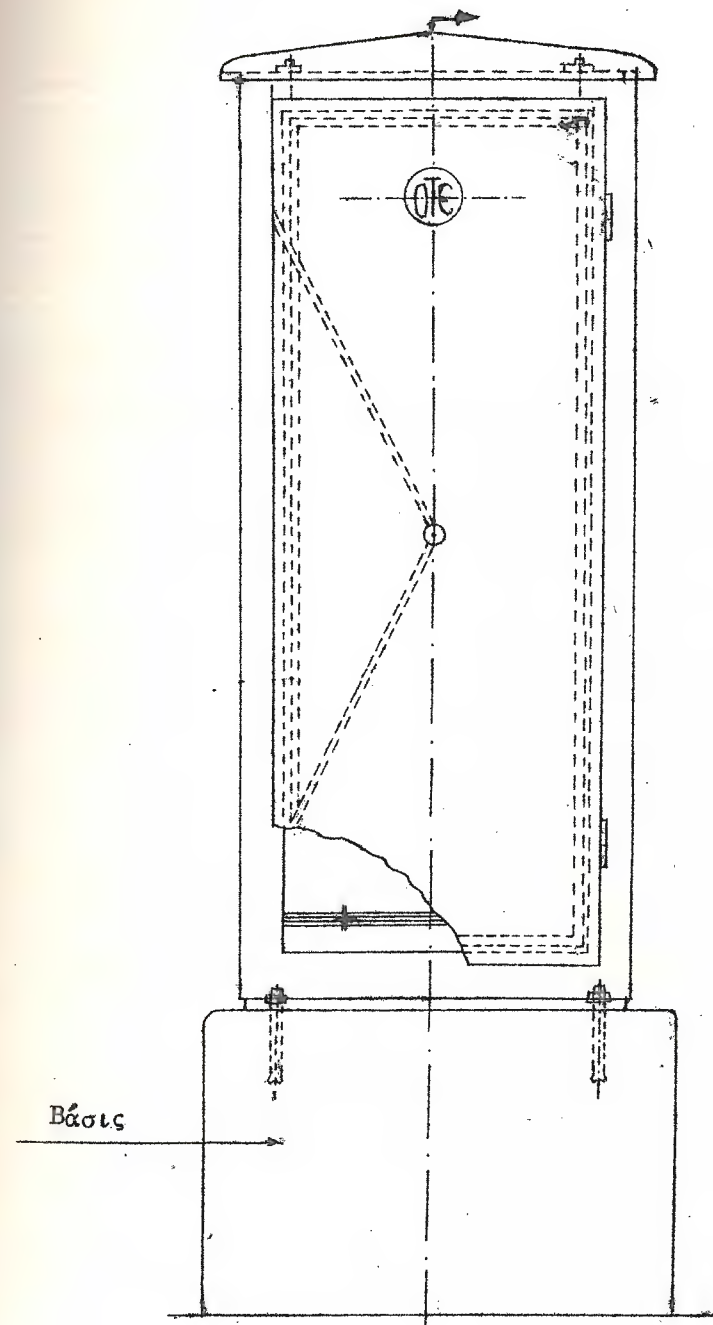
Τὰ ἐξωτερικὰ ὅρια τῶν τεστινῶν εἶναι κοχλιωτὰ καὶ μέσῳ τῶν  
των πραγματοποιοῦνται αἱ συνδέσεις τῶν ζευγῶν τοῦ δικτύου δι-  
ανομῆς πρὸς τὰ ζεύγη τοῦ κυρίου δικτύου (μικτονόμησις).

Τὰ σύρματα μικτονομήσεως πρέπει νὰ ὀδηγοῦνται εἰς τὰ ὅρια  
κατὰ μῆκος τῶν μεταξὺ τῶν τεστινῶν διαστημάτων καὶ μέσῳ τῶν  
εἰδικῶν δακτυλίων συγκρατήσεως διὰ νὰ ἀποφεύγωνται ἀνωμαλίαι  
αἱ ὅποια εἶναι ἀναπόφευκτοι ὅταν τὰ σύρματα εἶναι φέρονται  
ἐπὶ εἰς τὸν Κατανεμητὴν.

Ἐπὶ τῆς προσόδου τοῦ Κατανεμητοῦ ὅπου καὶ ἡ θύρα αὐτοῦ  
μετὰ τὸ πέρας τῶν ἐργασιῶν ἐγκαταστάσεως καὶ συνδέσεως ἀναγράφ-  
φεται ὁ χαρακτηριστικὸς ἀριθμὸς τοῦ κατανεμητοῦ ὡς προβλέπεται  
ἐπὶ τὴν μελέτην.

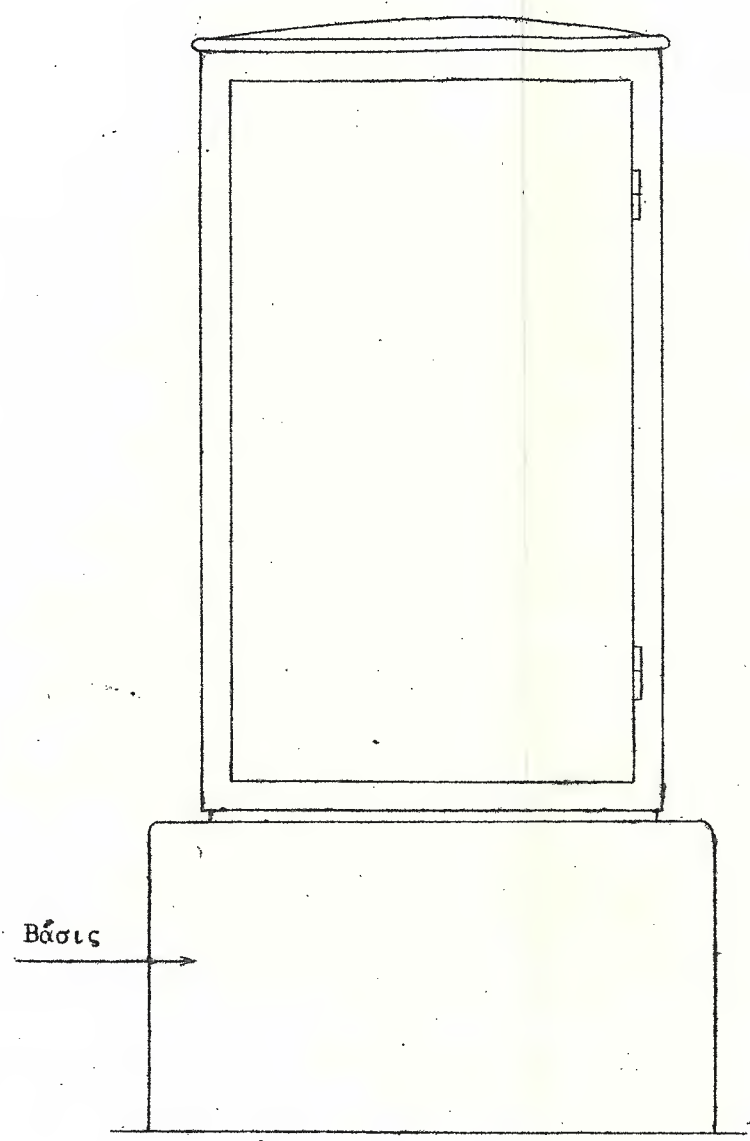


" ή τρεῖς τῶν  
 ERICSSON  
 ἄριστον τὸν  
 ὅς τὰ δεξιά  
 ἔπει νὰ τηρεῖ  
 δίων κυρίων  
 ποιοιμᾶντες  
 τὰ ὅρια τοῦ  
 κλόγου χωρητικῆς  
 τὸ δίκτυον  
 ὅπως ἀκριβῶς  
 (μοῦσαι) τῶν  
 ζευγῶν τὰ ὅ  
 δος εἰς τὰς  
 περ καταλήγει  
 διὰ τὰς ὑπὲρ  
 ρεσίαν Κἀταμε  
 τὰ τὴν δίο  
 γανοποίησιν  
 τὰ καὶ μέσ  
 τοῦ δικτύου  
 ὁμησις).  
 αἰ εἰς τὰ  
 καὶ μέσ  
 ται ἀνωμαλί  
 ναι φέρδην  
 ὅδρα  
 ὁδέσεως ἀναγ  
 ὡς προβλέπε

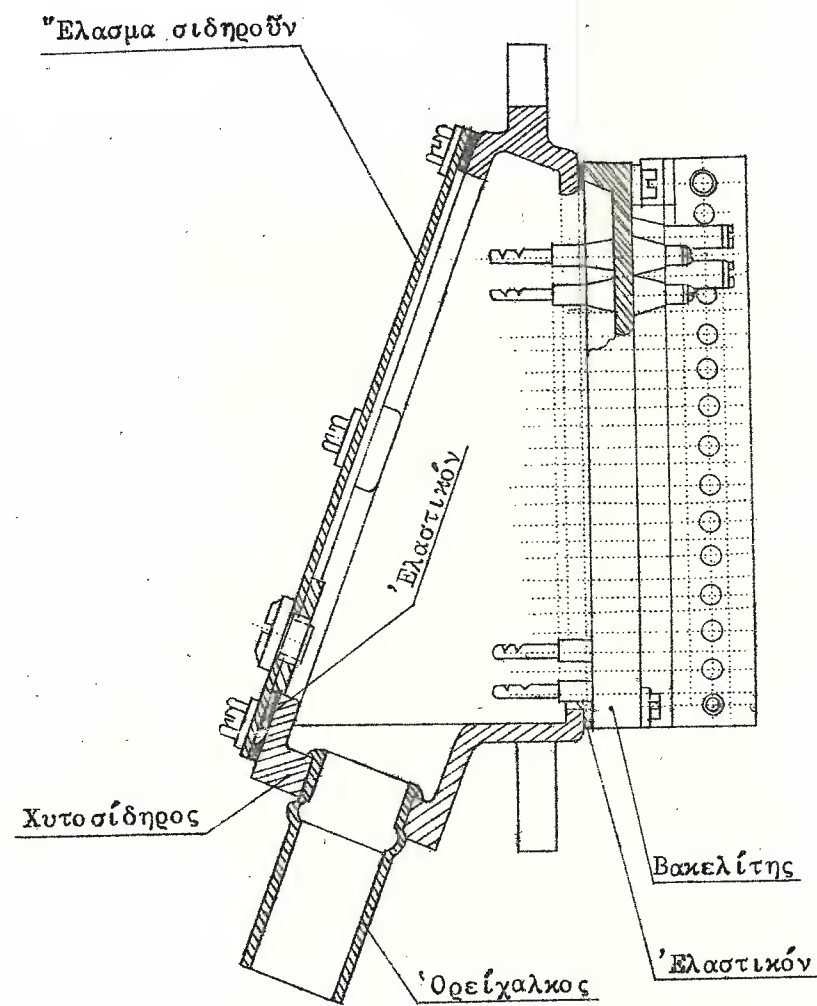
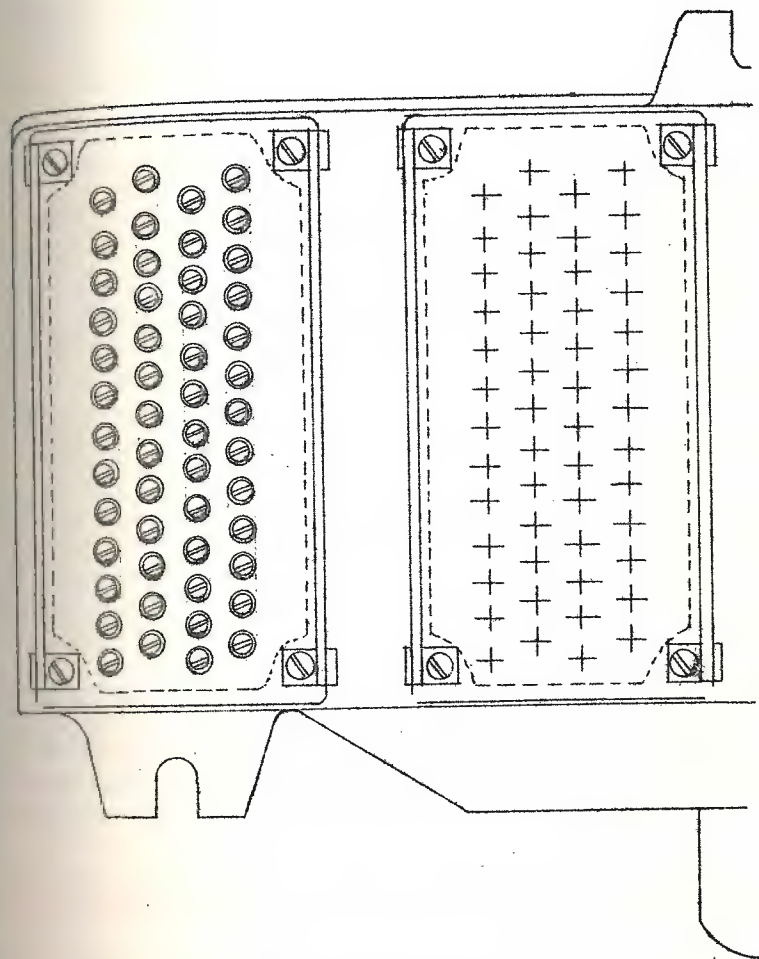


ΚΑΤΑΜΕΜΗΤΗΣ SIEMENS  
 500 ζευγῶν

Σχ. 39



ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗΣ KRONE  
 300 ζευγῶν



ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΟΝ (ΤΕΣΤΙΝΑ)

7. Λήφεις τοπογραφικῶν στοιχείων καὶ ἀναπροσαρμογῇ  
σχεδίου μελέτης

Διὰ νὰ εἶναι δυνατὴ ἡ ἀνεύρεσις τῶν ὑπογείων καλωδίων εἰς  
τὸ μέλλον, ἔλλα καὶ πρὸς κατατοπισμὸν τῶν λοιπῶν ἐπιχειρήσεων  
εἰς τῆς ἀκριβοῦς θέσεως τῶν καλωδίων μας εἶναι ἀνάγκη νὰ ἔ-  
χουμε τοποθετοῦν ἡ διαδρομὴ καὶ οἱ σύνδεσμοι (εὐθεῖς ἢ διακλαδω-  
τοί) ἐπὶ τῇ βάσει σταθερῶν τοπογραφικῶν σημείων.

Τοιαῦτά σημεῖα σταθερά ἐντὸς τῶν πόλεων εἶναι κυρίως αἱ οἱ  
οδομικαὶ γραμμαί.

Ὅπου ἔχομεν ἀδιαμορφώτους χώρους θὰ ἀναζητηθοῦν ἄλλα στα-  
θερά σημεῖα πρὸς τὰ ὁποῖα θὰ συνδεθοῦν ἡ διαδρομὴ καὶ οἱ σύν-  
δεσμοι τῶν καλωδίων μας (π.χ. ἄξων δημοσίας οδοῦ, μεμονωμένοι  
ἀκροατοῖ, ἐκτεθειμένοι στύλοι μεταφορᾶς ἡλεκτρικῆς ἐνεργείας  
κτ. (Σχ. 41 καὶ 42).

Τέλος τὰ ἀρχικὰ κατασκευαστικὰ σχέδια τῆς μελέτης θὰ πρέ-  
πει νὰ ἀναπροσαρμοσθοῦν πρὸς τὰ δεδομένα τῆς κατασκευῆς διότι  
αἱ τοὶ ἐπιβάλλεται νὰ πραγματοποιηθῇ ἡ μελέτη ὡς ἔχει, ἐν  
οὗτοις ἐν τῇ πράξει δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ἐπιτευχθῇ τοῦτο δι-  
ότι πλεῖστοι παράγοντες (ἐμπόδια ἀφανῆ, ἐστυνομικὰ καὶ πολε-  
οδομικὰ ἐπαγορεύσεις) ὑποχρεώνουν τὸν ὑπεύθυνον τῆς κατασκευ-  
ῆς νὰ ἐπιφέρει ὠρισμένας τροποποιήσεις εἰς τὴν διαδρομὴν τῶν  
καλωδίων, τὴν θέσιν τῶν κατανεμητῶν, ἀκροῶν διακλαδωτῶν κλπ.  
(Σχ. 43 καὶ 44).

Πάντως πρέπει νὰ καταβάλλεται προσπάθεια ὥστε καὶ με-  
ταγενέστερας ταύτας τροποποιήσεις νὰ μὴν ἀλλοιώνεται ἡ βάση τῆς  
μελέτης τὰ δὲ μῆκη τῶν ἐκσκαφῶν καὶ τῶν καλωδίων νὰ παραμένουν  
εἰς τὸ αὐτὸ περίπου ὕψος, διότι ἄλλως θὰ ἀνατραπῇ ὁ προϋπολο-  
γισμὸς δαπανῶν καὶ ὑλικῶν τοῦ ἔργου με-  
τὰ οὐχὶ εὐχάριστα ἀποτελέ-  
σματα.

8. Δοκιμὴ τῶν τοποθετουμένων καλωδίων

Κάθε καλώδιον εὐθὺς ὡς τοποθετηθῇ καὶ πρὸ τῆς συνδέσεως πρὸς  
τὰ ἐπόμενα καλώδια πρέπει νὰ δοκιμασθῇ ὅτι εἶναι εἰς κα-  
λὴν κατάστασιν.

Ἐάν δὲν γίνῃ μία τοιαύτη δοκιμὴ ὑπάρχει κίνδυνος ὅταν θὰ  
ποπερατωθῇ τὸ δίκτυον νὰ μὴν εἶναι ἕτοιμον διὰ λειτουργίαν  
λόφω βλάβης τινος ἐνὸς τμήματός του προσελθούσης εἰς τὰ καλώ-  
δια εἴτε κατὰ τὴν μεταφορὰν καὶ τοποθέτησιν εἴτε κατὰ τὴν κα-  
τασκευὴν εἰς τὰ ἐργαστάσια, εἴτε ἐκδομὴ κατὰ τὴν σύνδεσιν.

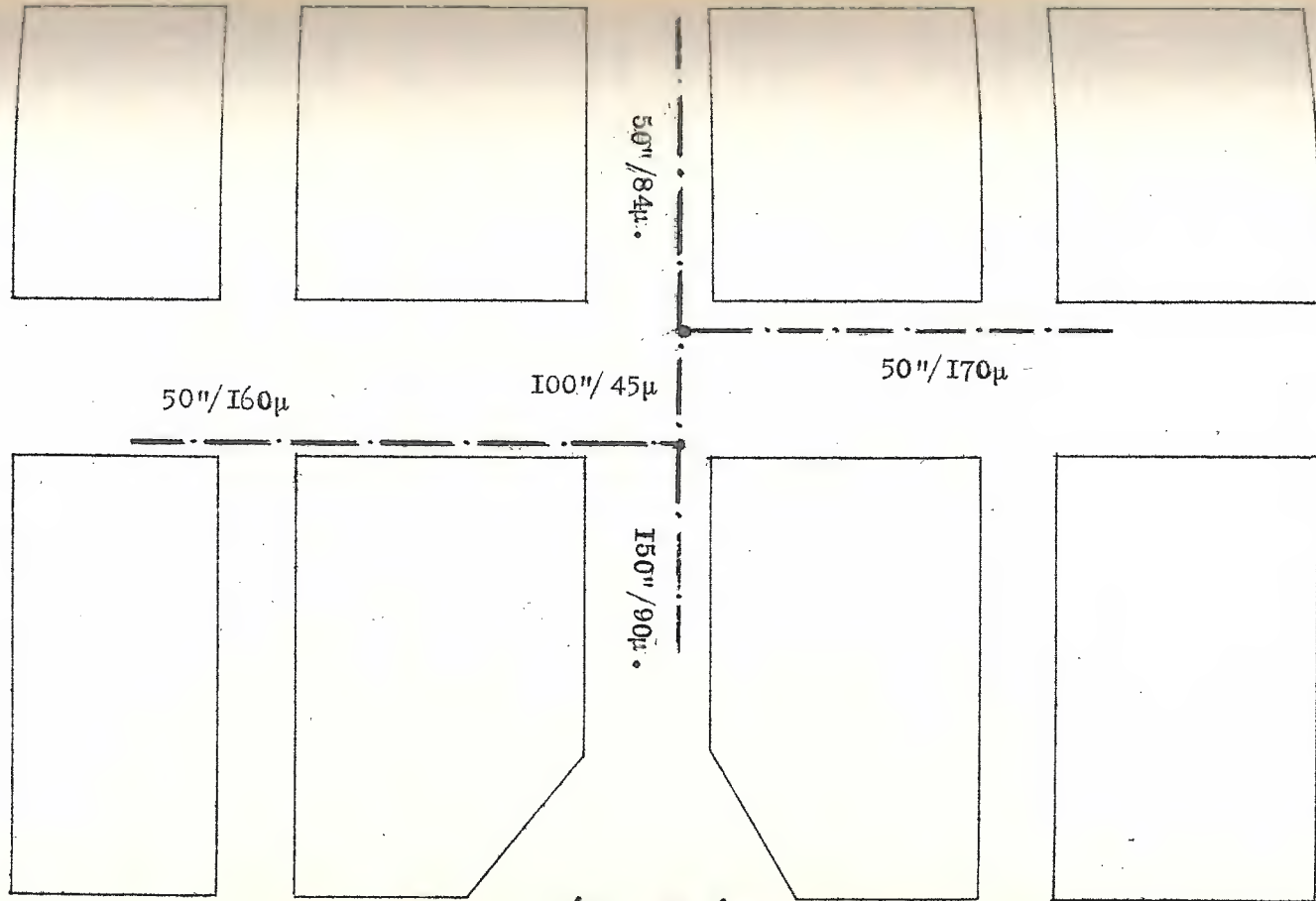


$\Sigma\chi$ . 42

The drawing shows a road layout with the following features and labels:
 

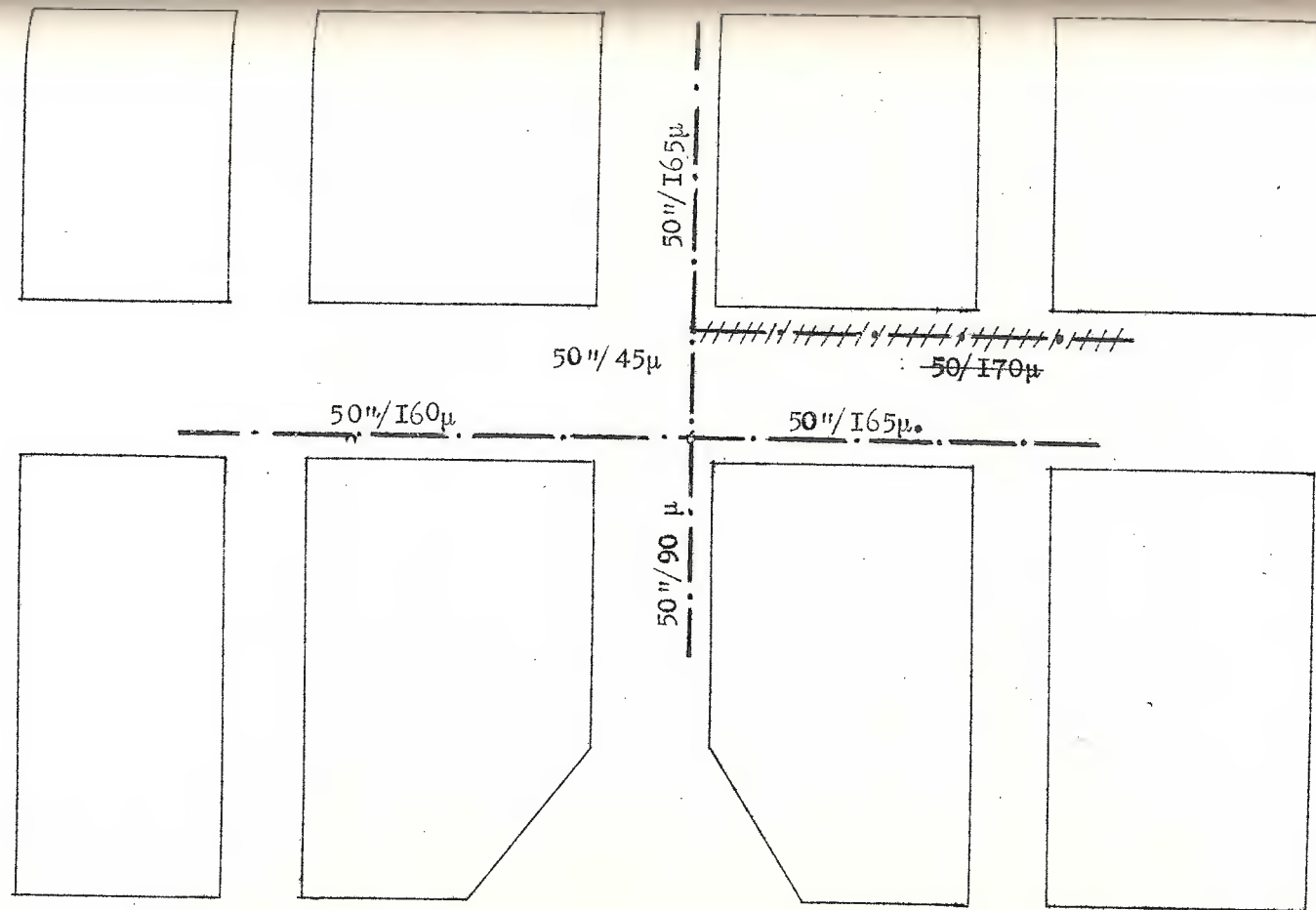
- Top Left:** "Κυρ. καλ. (02) 150"
- Top Center:** "Πρὸς Ο.Τ.Ε." with dimensions 0.30, 1.00, and 1.40.
- Top Right:** A semi-circular structure with dimensions 10.00 and 20.00.
- Left Side:** "ΟΔΟΣ..." and "Αξων οδοῦ".
- Center:** A winding road with dimensions 0.70, 1.60, 1.50, 3.00, and 3.60. It is labeled "Δίκτ. Διαν. 100"
- Right Side:** "Ξεροπήγαδο", "Οικία", and "Μάνδρα".
- Bottom Left:** "Πρὸς..." and "Αξων οδοῦ".
- Bottom Center:** "Στύλος Ἡλεκτρ. Ἑταιρείας" and "Ρέμα".
- Dimensions:** Various other dimensions are shown, including 0.30, 0.70, 1.00, 1.40, 1.50, 3.00, 3.60, 4.30, 0.30, 4.00, 2.80, 5.10, and 9.70.

$$\Sigma \chi. \quad 4I$$



Σχέδιον Μελέτης  
Σχ. 43





ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΟΝΥΠΟ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΧΕΔΙΟΝ

Διὰ τὰ ἀποφευχθῇ λοιπόν μίᾳ τοιαύτῃ περίπτωσιν ὁπότε θὰ εἴμεθα ὑποχρεωμένοι νὰ ἐνεργήσουμε μετρήσεις ἐντοπισμοῦ τῆς βλάβης καὶ βάσει τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν μετρήσεων νὰ ἀρχίσωμεν νέας ἐπισιφάς κλπ., ἐπιβάλλεται νὰ δοκιμάζωνται τὰ καλώδια εὐθὺς ἅμα τῇ τοποθετήσῃ των καὶ δὴ κατὰ τὸ στάδιον ἐκτελέσεως τῶν συνδέσεων (μουρῶν).

Ἡ δοκιμὴ εἶναι ἀπλὴ καὶ συνίσταται εἰς τὴν ἐξακριβώσιν ἢ πάρεως τῆς συνεχείας τῶν ἀγωγῶν καὶ τῆς μονώσεως τόσο μετα-εὐ τῶν ὅσον καὶ ὡς πρὸς τὴν γῆν (τὸ μολύβδινον μανδύαν τοῦ καλωδίου) πραγματοποιεῖται δὲ μετὰ τὴν βοήθειαν μικροτηλεφώνου καὶ ψηφῆς ἡλεκτρικῆς στήλης.

Ὅτω καὶ πρὸς προχωρεῖ τὸ δίκτυον εἴμεθα βέβαιοι ὅτι ὑπάρχει πλήρης συνέχεια αὐτοῦ.

#### 9. Στοιχεῖα μεταδόσεως τῶν τηλεφωνικῶν ρευμάτων

Ἡ κατασκευὴ τῶν δικτύων διὰ καλωδίων παρουσιάζει βέβαια πολλὰ πλεονεκτήματα ἐναντι τῶν ἐναερίων διὰ γυμνῶν συρμάτων καὶ κλωστίων, κυριώτερα τῶν ὁποίων εἶναι :

α) Ὁ περιορισμὸς εἰς τὸ ἐλάχιστον τῶν ἐκ καιρικῶν ἐπιδόσεων ἀγκυαλιῶν.

β) Ἡ μείωσις τῶν δαπανῶν συντηρήσεως.

γ) Ἡ δυνατότης ἀναπτύξεως δικτύου ἐντὸς τῶν πόλεων ἀπεριόριστου ἐκτάσεως.

Ἐν τοῦτοις παρουσιάζουν ἓνα σοβαρὸν μειονέκτημα: νὰ ἔχουν ὑψηλὸν συντελεστήν ἀποσβέσεως.

Ἀπὸ τὸν τύπον τῆς φαινομένης ἀντιστάσεως

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

προϋπτεῖ ὅτι ἡ ἀντίστασις ἐνὸς κυκλώματος τὸ ὁποῖον διαρρέεται ἀπὸ ἐναλλασσόμενον ρεῦμα (ὅπως εἶναι τὰ ρεύματα ὁμιλίας) ἐξαρτᾶται καὶ ἀπὸ τὰ ἡλεκτρικὰ χαρακτηριστικά τοῦ κυκλώματος καὶ ἀπὸ τὴν συχνότητα τοῦ ρεύματος.

Αἱ χαρακτηριστικὰ ἡλεκτρικὰ ἰδιότητες ἐνὸς τηλεφωνικοῦ κυκλώματος εἶναι :

α) ἡ Ἀντίστασις  $R$

β) ἡ Ἀγωγιμότης  $G$

γ) ἡ Αὐτεπαγωγή L

δ) ἡ Χωρητικότητα C

Αἱ τιμαὶ τούτων εἶναι ἀνάλογοι πρὸς τὸ μῆκος τοῦ κυκλώματος, αἱ δὲ ἀνὰ χιλιόμετρον τιμαὶ καλοῦνται ΣΤΑΘΕΡΑΙ τοῦ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ.

Ἡ ἀντίστασις R μετρεῖται εἰς ΩΜ/ΚΜ καὶ ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς φύσεως τῶν ἀγωγῶν τοῦ κυκλώματος (χαλκός, σίδηρος κλπ. — διατομή) καὶ ἐκ τῆς συχνότητος τοῦ κυκλοφοροῦντος ρεύματος.

Ἡ ἀγωγιμότης G μετρεῖται εἰς Siemens /ΚΜ εἶναι ἀνάλογος σχεδὸν πρὸς τὴν συχνότητα καὶ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν κατάστασιν τῆς γραμμῆς ἢ τοῦ καλωδίου ἐφ' οὗ βαίνει τὸ κύκλωμα (ἀντίστασις μὴ νώσεως ὡς πρὸς γῆν).

Εἰς τὰς ἐναερίους γραμμὰς ἢ σταθερὰ τοῦ κυκλώματος ὡς πρὸς τὴν ἀγωγιμότητα εἶναι  $G \approx I \mu S/KM$ . Εἰς τὰ καλώδια δι' ἀγωγὸς διατομῆς μέχρι 1,3 m/m εἶναι  $G \approx 0,7 \mu S/Km$ .

Ἡ Αὐτεπαγωγή L ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς σχέσεως τῆς ἀποστάσεως τῶν ἀγωγῶν α, β τοῦ κυκλώματος πρὸς τὴν διάμετρον τοῦ σύρματος. Ἡ συχνότης δὲν ἐπιδρᾷ σοβαρῶς ἐπὶ τῆς αὐτεπαγωγῆς.

Διὰ τὰ ἐναέρια κυκλώματα ἢ σταθερὰ τῆς αὐτεπαγωγῆς εἶναι  $L \approx 2 mH/Km$ . Διὰ τὰ καλωδιακὰ κυκλώματα (συνήθῃ τηλεφωνικὰ καλώδια) εἶναι  $L = 0,7 \mu F/Km$

Ἡ χωρητικότης C ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἀπόστασιν τῶν ἀγωγῶν καὶ τὴν φύσιν τοῦ διηλεκτρικοῦ, εἶναι δὲ ἀνεξάρτητοι τῆς συχνότητος τοῦ ρεύματος τὸ ὅποῖον διαρρέει τὸ κύκλωμα.

Εἰς τὰ ἐναέρια κυκλώματα ἢ Σταθερὰ χωρητικότητος εἶναι πρὸς τὸν τύπον  $C = 6 nF/Km$ . Εἰς τὰ κυκλώματα συνήθως τηλεφωνικῶν καλωδίων εἶναι  $C = 3I + 4I nF/Km$ .

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω τεσσάρων ἡλεκτρικῶν χαρακτηριστικῶν ἢ ἀντιστάσεις R καὶ ἡ ἀγωγιμότης G καλοῦνται καὶ ΣΤΑΘΕΡΑΙ ΑΠΩΛΕΙΩΝ τοῦ τηλεφωνικοῦ κυκλώματος διότι μετατρέπουσι μέρος τῆς μεταφερομένης ἡλεκτρικῆς ἐνεργείας εἰς θερμότητα.

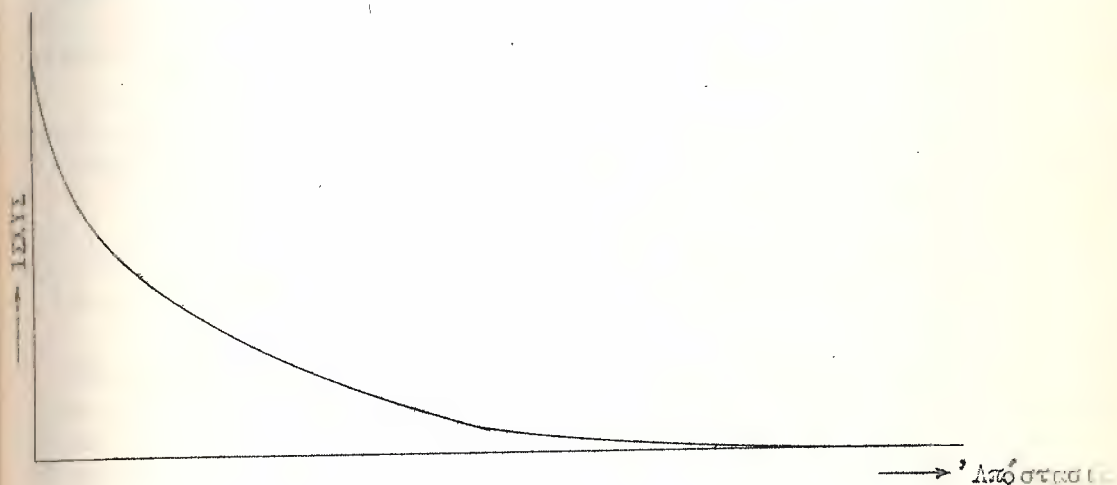
Διὰ νὰ ἐξασφαλισθῇ λοιπὸν μία ἁρτία τηλεφωνικὴ ἐπικοινωνία πρέπει νὰ ἐξασφαλισθῇ ἐκάστοτε τηλεφωνικὸν κύκλωμα μετὰ τὰ αὐτὰ ἡλεκτρικὰ χαρακτηριστικά (R, G, L, C) ὥστε ἡ μετάδοσις τῶν τηλεφωνικῶν ρευμάτων (χαμηλῆς συχνότητος ἢ διαμορφωμένων εἰς ὑψηλὰς συχνότητας μέσω φερουσῶν συστημάτων) νὰ λαμβάνῃ χώραν ἐφ' ἑνὸς ἀνευ παραμορφώσεων καὶ ἀφ' ἑτέρου νὰ ἐπιτρέπηται ἀφίξις εἰς τὸν δέκτην τῆς ἀναγκαιούσης ἰσχύος ὁμαλῆς λειτουργίας τούτου, διδομένου ὅτι ἡ κατὰ μῆκος τηλεφωνικοῦ κυκλώματος



της μεταφερομένη ἰσχύος μειοῦται ἐξαρτωμένη ἐκ τῆς ἀπώσβεσε-  
ως τοῦ κυκλώματος.

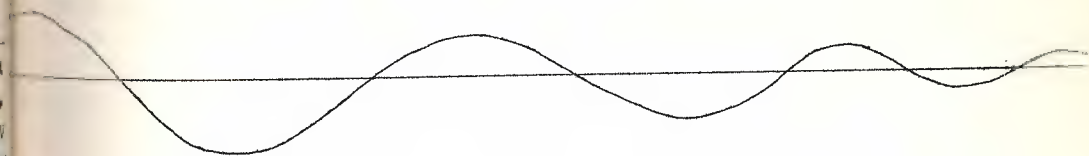
Ἡ ἀπόσβεσις τῆς γραμμῆς εἶναι συνάρτησις τῶν  $R, G, L$  καὶ  
 $C$  τοῦ κυκλώματος ὡς καὶ τῆς συχνότητος τοῦ κυκλοφοροῦντος  
ρεύματος.

Ἐπὶ ὁμοιογενοῦς κυκλώματος ( $R, G, L, C$  κατανεμειμέναι  
ὁμοιομορφως καθ' ὅλον τὸ μήκος) ἡ μεταφερομένη ἰσχύς δέν μει-  
οῦται κατὰ γραμμικὸν Νόμον ἀλλὰ κατὰ ἐκθετικήν καμπύλην ὡς  
τὸ Σχῆμα 45.



Σχ. 45

Τοῦτο δηλοῖ ὅτι εἰς ἐκάστην στιγμὴν ἡ τάσις καὶ ἡ ἔν-  
τασις τοῦ ρεύματος ἔχουν διαφορετικὰς τιμὰς εἰς τὰ διάφορα  
σημεῖα τοῦ κυκλώματος καὶ ὅτι συνεπῶς τὰ τηλεφωνικὰ ρεύμα-  
τα τὰ κυκλοφοροῦντα ἐπὶ ἐνὸς κυκλώματος ἔχουν τὴν μορφήν τῶν  
προβλεπόμενων κυμάτων (Σχ. 46).



Σχ. 46

Ὁ ρυθμὸς μειώσεως τοῦ εὗρους τῶν ταλαντώσεων πρὸς τὴν πλευρῶν τῶν + ἢ — ὀνομάζεται σταθερὰ ἀποσβέσεως καὶ παρίσταται μετὰ τὸ γράμμα  $\beta$ .

Τὸ γινόμενον τῆς σταθερᾶς ἀποσβέσεως ἐπὶ μῆκος  $\tau$  (βλ. ἢ ἐπὶ τὸ μῆκος  $l_m$  ὁλόκληρου τοῦ κυκλώματος (βλ. 1) καλεῖται μέτρον ἀποσβέσεως.

## 9. Πουπονισμός

Διὰ νὰ ἀποφύγωμεν τὰς μεγάλας ἀποσβέσεις μιᾶς καλωδιακῆς γραμμῆς θὰ ἦτο δυνατόν νὰ προταθῇ ἡ αὐξησης τῆς διατομῆς τῶν ἀγωγῶν (μειώσεις τῆς  $R$ ), ἡ αὐξησης τῆς μεταξύ των ἀποστάσεως (μειώσεις τῆς χωρητικότητος) ἢ καὶ τῶν δύο. . . .

Εἶναι εὐνόητον ὅμως ὅτι τὰ ἀνωτέρω μέχρις ἐνός ὁρίου εἶναι ἐφαρμοσίμα, ἄλλως θὰ κατέληγον εἰς καλῶδια — τέρατα δύσχρηστα καὶ τελείως ἀντιοικονομικά.

Ὡς ἐκ τούτου προσεπάθησαν νὰ ὑψώσουν τὴν ἀντεπαγωγὴν  $L$  τοῦ κυκλώματος, συμφώνως πρὸς τὴν θεωρίαν τοῦ Heaviside (1893) καὶ ἡν διὰ δεδομένας τιμὰς τῶν  $R$ ,  $G$ ,  $C$  ἡ σταθερὰ ἀποσβέσεως καθίσταται τόσον μικροτέρα ὅσον μεγαλύτερον γίνεται τὸ  $L$ .

Ὅσον παράδοxon καὶ ἂν φαίνεται τοῦτο, διότι αὐξησης τοῦ  $L$  σημαίνει αὐξησης τῆς φαινομένης ἀντιστάσεως, ἐν τούτοις λαμβανόμενου ὑπ' ὄφιν ὅτι ἀντεπαγωγὴ καὶ χωρητικότης εἶναι δύο παράγοντες ἑλληλοεξουδετερούμενοι τελικῶς ἐπιτυγχάνεται αὐξησης τῆς ἐμβελείας ἢ μειώσεις τῆς ἀποσβέσεως.

Πρὸς τοῦτο δύο μέθοδοι ἐκρησιμοποιήθησαν.

Ἡ μία τοῦ Kragur καὶ ἡ ἑτέρα τοῦ Purin

Ἡ μέθοδος Kragur συνίσταται εἰς τὴν κατανομήν ὁμοιομορφῶς κατὰ μῆκος τῆς καλωδιακῆς γραμμῆς μιᾶς προσθέτου ἀντεπαγωγῆς. Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται ἂν περιελίξωμεν τοὺς ἀγωγούς τῆς γραμμῆς διὰ λεπτοῦ σύρματος (ἢ ταινίας) ἐκ μαγνητικοῦ ὑλικοῦ.

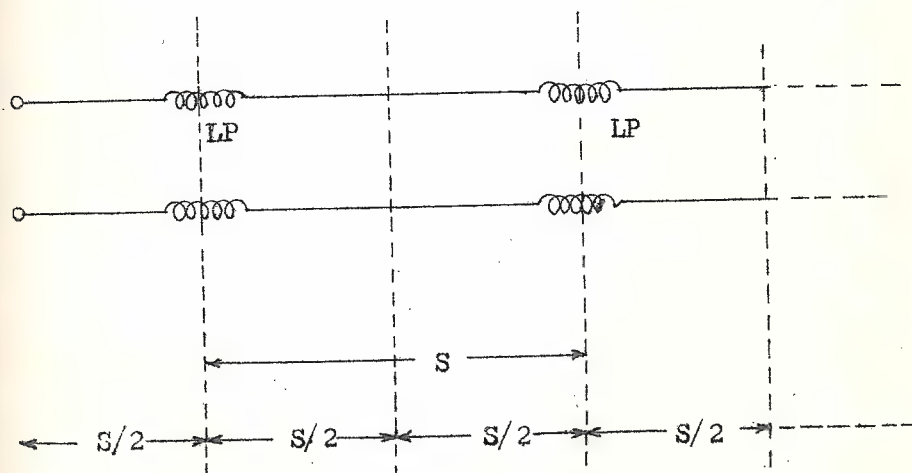
Ἡ μέθοδος αὕτη εἶναι καὶ δαπανηρὰ καὶ ἀπαιτεῖ μεγάλας φροντίδας κατὰ τὴν κατασκευὴν τῶν καλωδίων, δι' ὃ καὶ ἐκρησιμοποιήθη περιορισμένως καὶ δὴ εἰς καλῶδια μικροῦ μήκους.

Ἐπὶ πλέον τὸ μαγνητικὸν πεδίου τοῦ περιβάλλοντος τοὺς ἀγωγούς σύρματος, ἀναποφέντως εἶχεν ἀπωλείας (ἐν δεινορευμάτων) με ἀποτελέσματα νά πίπτῃ ἡ αὐτεπαγωγή καί συνεπῶς νά ἀνέρχεται ἡ ἀπόσβεσις ἰδίως διὰ τὰς ὑψηλοτέρας ζώνας συχνότητων.

Ἡ δευτέρα μέθοδος (Purin) ἀπεδείχθη πλέον ἀποτελεσματική καί χρησιμοποιεῖται εὐρύτατα ἐν τῇ πράξει πρὸς αὐξήσιν τῆς ἐμβελείας τῶν καλωδιακῶν κυκλωμάτων.

Ἡ μέθοδος Purin συνίσταται εἰς τὴν σύνδεσιν ἐν σειρᾷ κατὰ ἴσας ἀποστάσεις πηνίων μετὰ σιδηροπυρῆνος πρὸς δημιουργίαν ὁμοίων ὅρων εἰς τὸ κύκλωμα (πεδίων πουπινισμοῦ) ἕκαστος τῶν ὁποίων περιλαμβάνει δύο ἴσα τμήματα ὁμογενοῦς γραμμῆς μήκους  $\frac{S}{2}$  συνδεόμενα δι' ἐνός πηνίου.

2 Τὸ τμήμα S τὸ ὁποῖον εἶναι καί ἡ ἀπόστασις τῶν πηνίων λέγεται βῆμα πουπινισμοῦ (Σχ. 47).



Σχ. 47

Ὅπως φαίνεται καί ἀπὸ τὸ σχῆμα ἓνα πουπινισμένον κύκλωμα ἀρχίζει ἀπὸ ἡμιπέδιον  $S/2$  καὶ περατοῦται εἰς ἡμιπέδιον ἐπίσης  $S/2$ .

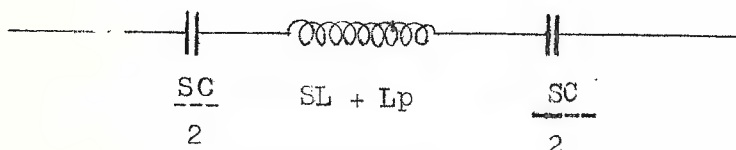
Γνωρίζομεν ὅτι ἐάν εἰς ἓνα κύκλωμα ὑπάρχει χωρητικότης καί αὐτεπαγωγή καί κυκλοφορεῖ ἐναλλασσόμενον ρεῦμα ἡ ἰδεώδης συν — ἡμῃ μεταδόσεως θὰ εἶναι ἡ τοῦ συντονισμοῦ.



Τοῦτο δηλοῖ ὅτι θά ὑπάρχει μία ζώνη συχνοτήτων περιλαμβανομένη μεταξύ μιᾶς ἐλαχίστης καί μιᾶς μεγίστης τιμῆς ἡ ὁποία κυκλοφορεῖ διὰ τοῦ κυκλώματος αἱ ἐκτός δὲ τῶν ὁρίων τοῦ των συχνότητος ἀποκλείονται, τοῦ κυκλώματος ὅπερ ἔχει χωρητικὸτητα καί ἀντεπαγωγὴν λειτουργοῦντος οὕτω ὡς φίλτρου.

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καί διὰ ἓν κύκλωμα τὸ ὁποῖον, πλὴν τῆς φυσικῆς χωρητικότητος καί ἀντεπαγωγῆς του ἔχει καί πρόσθετον ἀντεπαγωγὴν ἐκ τοῦ πούπινισμοῦ.

Οὕτω ἓνα πεδῖον ἐνὸς πούπινισμένου κυκλώματος ἔχει τὴν μορφήν τοῦ σχήματος 48



Σχ. 48

ἔνθα: S = τὸ βῆμα τοῦ πούπινισμοῦ.

C = ἡ φυσικὴ χωρητικότης τοῦ πεδίου

L = ἡ φυσικὴ ἀντεπαγωγὴ τοῦ πεδίου

L<sub>p</sub> = ἡ πρόσθετος ἀντεπαγωγὴ τοῦ πηνίου

Ἄρα καί εἰς τὸ κύκλωμα τοῦτο θά ἔχωμεν μία ὁριστικὴν συχνότητα πέραν τῆς ὁποίας δὲν θά εἶναι δυνατὴ ἡ μετάδοσις.

Ἐάν συνεπῶς γνωρίζομεν τὴν φυσικὴν χωρητικότητα καί ἀντεπαγωγὴν τοῦ πεδίου εἶναι δυνατόν νά ὑπολογίσωμεν τὴν L (πρόσθετον ἀντεπαγωγὴν τοῦ πηνίου) διὰ νά ἔχωμεν τὴν περίπτωσιν τοῦ συντονισμοῦ δι' ὁρισμένην συχνότητα καί συνεπῶς τὴν μικροτέραν ἀπόσβεσιν.

Οὕτω προκειμένου περὶ ρευμάτων ὁμιλίας λαμβάνομεν ὡς ὁριστικὴν συχνότητα 3400 C/S προκειμένου διὰ ραδιοφωνικὴν μετάδοσιν ὁριστικὴν συχνότητα μεγαλυτέραν τῶν 9000 C/S.

Ἐν τῶν ἀνωτέρω προκύπτει ἀκόμη ὅτι διὰ ἐκάστην ἐπιθυμη —

τὴν ἀπόσβεσιν θὰ ἔχωμεν καὶ διάφορον βῆμα πουπινισμού. Τὸ ὅριον τοῦ βήματος θὰ ἐξαρτηθῇ ἐκ τῆς ζώνης συχνότητων ἢ ὁποῖα θὰ διαρρέῃ τὸ κύκλωμα.

Πάντως τὸ κατώτατον ὅριον τοῦ βήματος (S) καθορίζεται ἀφ' ἑνός ἀπὸ τὴν ἐνάγκην μὴ ἀβξήσεως τῆς ὤμειου ἀντιστάσεως (R) πέραν ὠρισμένου ὁρίου ἐκ τῆς προσθήκης πολλῶν πηνίων καὶ ἀφ' ἑτέρου ἀπὸ τὴν μείωσιν τῶν ἐκ τοῦ πουπινισμού προσθέτων δαπα — νῶν.

Ἡ συνήθης τιμὴ τοῦ S εἶναι 1830 μέτρα διὰ τὰς συχνότητας ὁμιλίας (ὁριακὴ συχνότης 3400 C/S).

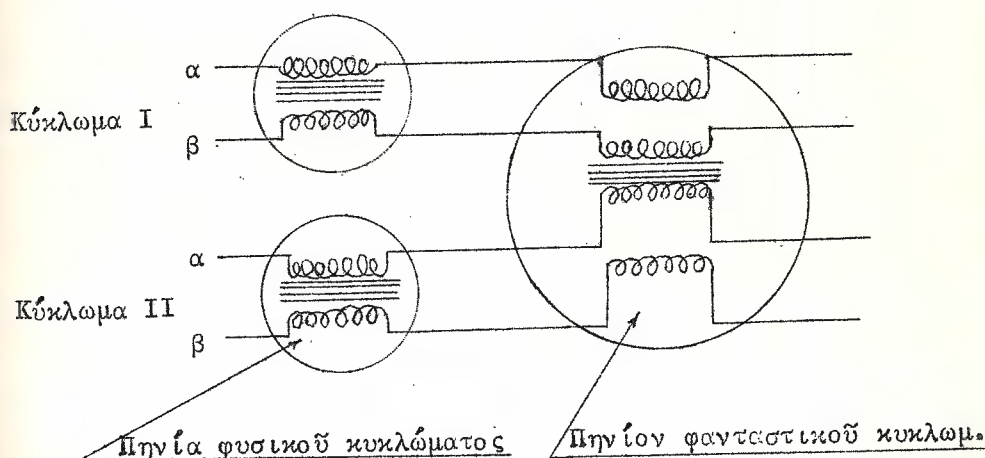
Διὰ ὑψηλοτέρας συχνότητος τὸ βῆμα καθορίζεται ἀναλόγως 915 μ. ἢ 305 μ.

Εἶναι γνωστὸν ὅτι ἀπὸ δύο ὁμοιογενῆ κυκλώματα ἐξασφαλίζεται καὶ τρίτον κύκλωμα τὸ φανταστικόν, εἰς τὸ ὁποῖον ἐμφανίζονται αἱ αὐταὶ δυσχέρειαι μεταδόσεως αἱ ὁποῖαι ἐμφανίζονται καὶ εἰς τὰ φυσικὰ κυκλώματα.

Κατόπιν τούτου ὁ πουπινισμὸς πραγματοποιεῖται καὶ εἰς τὰ φανταστικὰ κυκλώματα τῶν καλωδίων (ἀπὸ ἐκάστην τετράδα συρμά — των ἔχομεν δύο κυκλώματα + ἓνα φανταστικόν κύκλωμα).

Οὕτω δι' ἐκάστην τετράδα τοῦ καλωδίου προβλέπονται 2 πηνία διὰ τὰ φυσικὰ κυκλώματα καὶ 1 πηνίον διὰ τὸ ἀντίστοιχον φανταστικόν των κυκλωμα.

Ἡ σύνδεσις τῶν τριῶν πηνίων ἐμφαίνεται εἰς τὸ Σχ. 49.



Τὰ τρία πηνία τὰ ἀνήκοντα εἰς μίαν τετράδα τοποθετοῦνται ἐν τῷ αὐτοῦ στεγανοῦ κυτίου ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἐξέρχονται μόνον 8 ὄρια πρὸς τὰ ὁποῖα θὰ συνδεθοῦν τὰ 4 σύρματα ἐκάστης τετράδος πρὸς ἐκατέραν διεύθυνσιν.

Τὸ σύνολον τῶν αὐτοτελῶν τούτων στεγανῶν κυτίων τῶν προοριζομένων νὰ ἀβξήσουν τὴν ἀντεπαγωγὴν ἰσαριθμῶν τετραδῶν τοῦ καλύμματος τοποθετεῖται ἐντὸς ἀναλόγου κιβωτίου ἐξ ὀρειχάλκου, οἱ ὀροδοῦνται ὅλων ὁδηγοῦνται ἐπὶ ὀρίων στηριζομένων εἰς πλάνα βασιλικίου τοῦ ἡ ὁποῖα καλύπτει τὸ ἄνω τμήμα τοῦ ὀρειχαλκίνου κιβωτίου.

Εἰδικὸν κάλυμμα συγκολλούμενον, φράσσει στεγανῶς τὸ ἄνω τμήμα τοῦ ὀρειχαλκίνου κιβωτίου.

Τὸ ὀρειχάλκινον κιβώτιον τίθεται ἐντὸς ἐτέρου χυτοσιδηροῦ πούτου διὰ τὴν μηχανικὴν προστασίαν του, τὸ δὲ μεταξὺ τῶν διαμέων τμήμα πληροῦται διὰ πίεσης.

Πουπινισμοῦ διακρίνομεν 4 εἴδη.

1. Βαρεῖα φόρτισις (ΒΦ) δι' ὀριακὴν συχνότητα μέχρι 3000 C/S (δὲν χρησιμοποιεῖται)
2. Μέση φόρτισις (ΜΦ) δι' ὀριακὴν συχνότητα ἀπὸ 3000 — 4500 (C/S) (συνήθως χρησις)
3. Ἐλαφρὰ φόρτισις (ΕΦ) ἀπὸ 4500 — 9000 C/S (διὰ ραδιοφωνικὴν μετάδοσιν)
4. Λίαν ἐλαφρὰ φόρτισις (ΛΕΦ) ἄνω τῶν 9000 C/S (διὰ καλώδια ἐκτετατοῦς ἀποστάσεως)

Ὁ χαρακτηρισμὸς βαρεῖα, ἡ ἐλαφρὰ φόρτισις εἶναι εὐνόητος συνάφῃ τῆς ὀριακῆς συχνότητος, δεδομένου ὅτι ὅσον ἀβξάνει ἡ ἀντεπαγωγὴ τόσο ἀβξάνει καὶ ἡ κυματικὴ ἀντίστασις τῆς γραμμῆς.

Καλώδια διατομῆς 0,4 ἢ 0,6 χιλιοστ. δέν πουπινίζονται συνήθως λόγῳ τοῦ ὅτι τοιαῦτα καλώδια τοποθετοῦνται διὰ μικρᾶς ἀποστάσεως.

Αἱ συνηθέσταται τιμαὶ ἀντεπαγωγῆς αἱ ὁποῖαι χρησιμοποιοῦνται εἶναι αἱ κάτωθι:

25 MH	διὰ τὰ φυσικὰ καὶ	15 MH	διὰ τὰ φανταστικὰ
88 "	" " " "	50 "	" " " "
38 "	" " " "	36 "	" " " "
30 "	" " " "	36 "	" " " "
30 "	" " " "	50 "	" " " "

Ἡ ἄνωτέρω μέθοδος τοῦ πουπινισμοῦ πρὸς μείωσιν τῆς ἀποσβέσεως ἔχρησιμοποιήθη εἰς τὸ παρελθόν καὶ χρησιμοποιεῖται καὶ σήμερον.

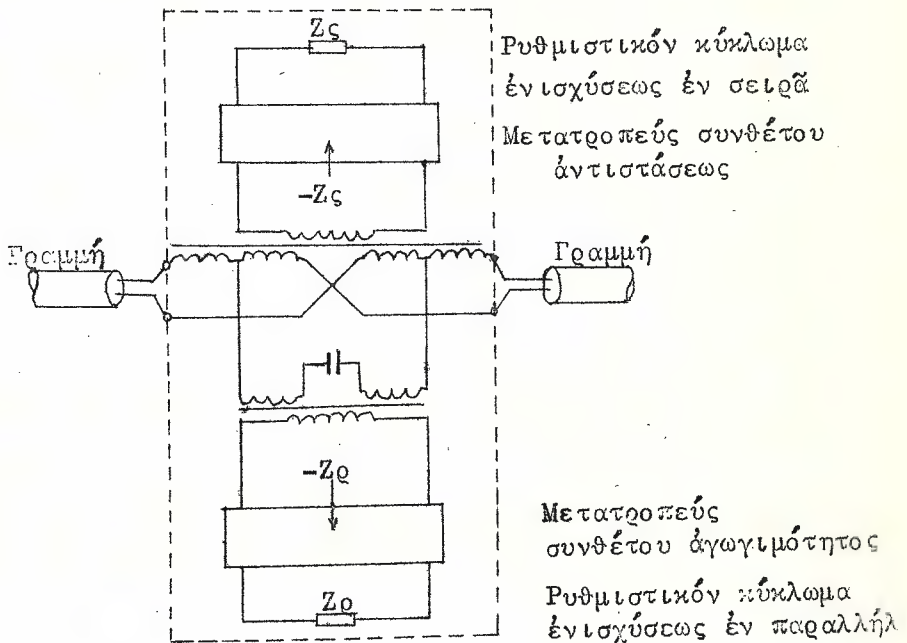


ρον εύρύτατα.

Ἐν τούτοις ἐσχάτως νέα μέθοδοι μειώσεως τῆς ἀποσβέσεως τῶν καλωδιακῶν κυκλωμάτων καί συνεπῶς αὐξήσεως τῆς ἐμβελείας των, ἐπενοήθησαν καί ἤρχισαν νά ἐφαρμόζονται ἐν τῇ πράξει, μέ ἀποτελέσματα ἄριστα τόσον ἀπό ἀπόφωσ ἐπιτεύξεως τοῦ ἐπιδιωκομένου σκοποῦ ὅσον καί ἀπό ἀπόφωσ ἀπλότητος καί μειωμένης δαπάνης.

Τὰ συστήματα ταῦτα στηρίζονται εἰς τοὺς γνωστοὺς ἡλεκτρονικοὺς ἐνισχυτὰς φέρουν δέ τό ὄνομα "ἐπαναληπτικὰ ἀρνητικῆς φαινομένης ἀντιστάσεως ἢ Νεγκιστορ" (Negative Impedance Repeaters or Negistors).

Ἡ βασική ἀρχή λειτουργίας εἰς τό σύστημα τῆς Philips ὅπερ ἐπεδείχθη ἐν Ἑλλάδι εἶναι ἡ τοῦ σχήματος 50.



ΑΠΛΟΤΟΙΗΜΕΝΟΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΥΝΔΕΣΕΩΣ

ΓΙΑ ΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΕΝΟΣ ΝΕΓΙΣΤΟΡ

Σχ. 50

Οἱ Negistors παρέχουν τὸ πλεονέκτημα ὅτι τοποθετοῦνται κυρίως μόνον εἰς ἓνα σημεῖον τοῦ κυκλώματος, καὶ δὴ εἰς τὸ μέσον, καὶ οὐχὶ ὅπως τὰ πηνία Pupin τὰ ὅποια τοποθετοῦνται ἀναλόγως τῆς ἐπιθυμητῆς κυματικῆς ἀντιστάσεως ἀνὰ 1830 ἢ 915 ἢ 305 μέτρα.

Ἐπὶ πλέον εἰς περίπτωσιν βλάβης τοῦ Negistor τὸ κύκλωμα ἐξακολουθεῖ νὰ ἐργάζεται (μέ μειωμένην βεβαίως ἀπόδοσιν) ἐνῶ εἰς περίπτωσιν βλάβης πηνίου Pupin τὸ κύκλωμα τίθεται ἐκτὸς λειτουργίας.

Ἐὰν τὸ μήκος τοῦ κυκλώματος εἶναι μεγάλο τότε εἶναι δυνατὴ ἡ τοποθέτησις ἐν σειρᾷ καὶ δευτέρου Negistor.

Πρέπει νὰ τονισθῇ ὅτι ἡ καταλληλοτέρα θέσις τοποθετήσεως τοῦ ἢ τῶν Negistors εἶναι τὸ μέσον τοῦ κυκλώματος ὅτε ἔχομεν καὶ τὴν μεγίστην ἀπόδοσιν.

Ἐν τοῦτοις εἶναι δυνατόν ἐὰν αἱ τοπικαὶ συνθήκαι τὸ ἐπιβάλλουν ἀντὶ νὰ τοποθετηθῇ ἓνας ἢ δύο Negistors εἰς τὸ μέσον τοῦ κυκλώματος νὰ συνδεθοῦν ἀνὰ εἰς εἰς τὸ τέταρτον τῆς ἀποστάσεως ἀπὸ τὰ ἐκαστέρωθεν κέντρα-ἢ ἀκόμη ἀνὰ εἰς εἰς τὰ ἄκρα τοῦ κυκλώματος ὅτε ὅμως τὰ ἀποτελέσματα ἐμφανίζονται κατώτερα ἀπὸ τὴν περίπτωσιν τοποθετήσεως τοῦ Negistor εἰς τὸ μέσον τοῦ κυκλώματος.

Ἡ σειρὰ προτιμήσεως διὰ τὴν τοποθέτησιν τῶν Negistors εἶναι:

- |    |                |      |
|----|----------------|------|
| 1) | ἡ τοῦ σχήματος | 5I α |
| 2) | " "            | 5I β |
| 3) | " "            | 5I γ |

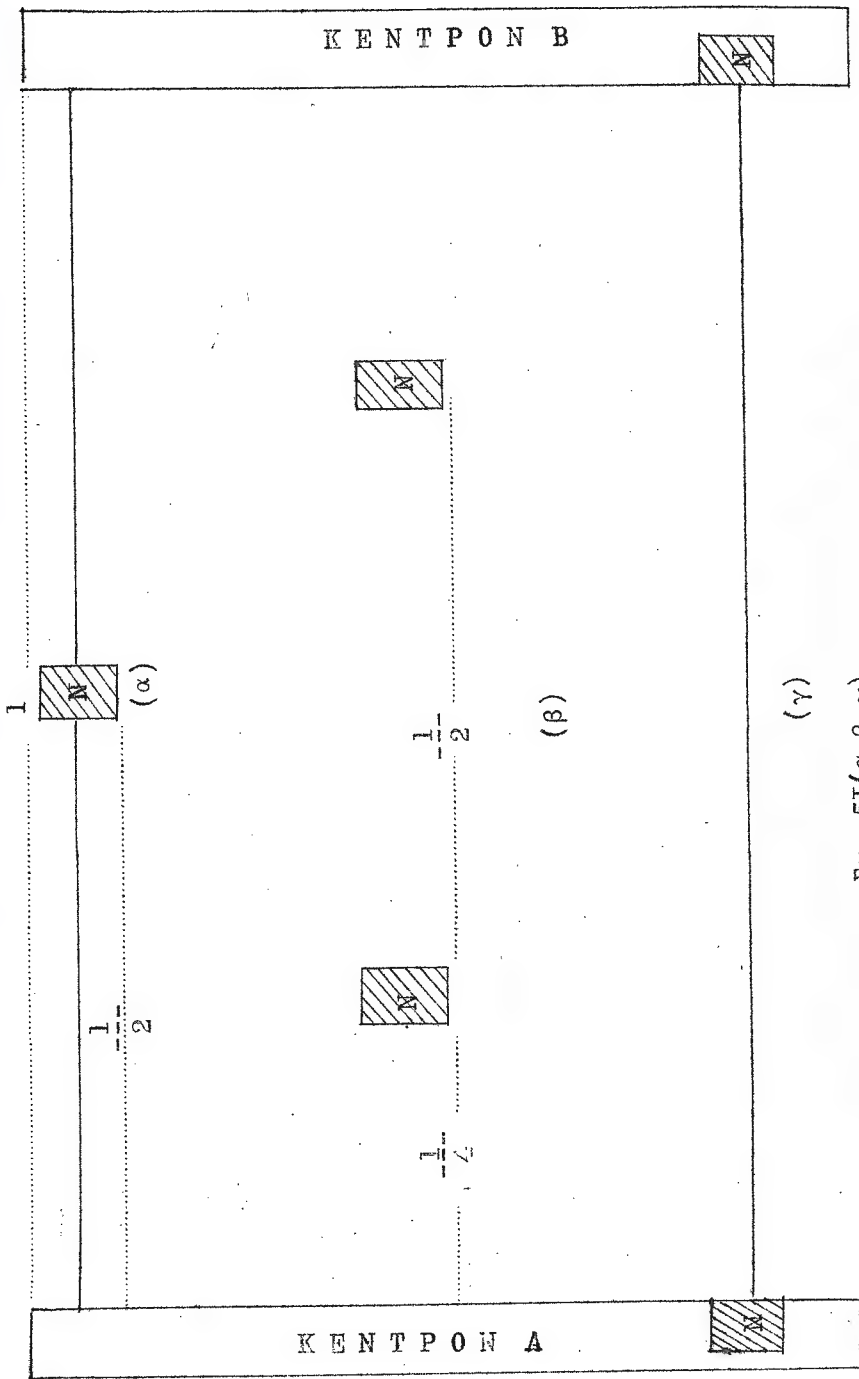
Προκειμένου περὶ κυκλωμάτων λίαν ηδυνάμενου μήκους φαίνεται ὅτι τὰ ἀποτελέσματα ἐκ τῆς χρησιμοποίησεως τῶν Negistors δέν εἶναι τόσον ἐκπληρωτικὰ ὅσον εἰς τὰ μικρότερα μήκη.

Τὸ συγκρότημα τῶν κυκλωμάτων ἑνὸς Negistor ὅπως παρὼν σιάζεται εἰς τὸ ἅπλοῦν διάγραμμα τοῦ σχήματος 50 τοποθετεῖται εἰς εἰδικὸν μεταλλικὸν κυτίον εἰς τὰ ἐξωτερικά τμήματα τοῦ ὁποίου καταλήγουν τὰ ὄρια των.

Ἡ λειτουργία τοῦ ἐξασφαλίζεται διὰ ρεύματος τοῦ δικτύου πῶλεως (~220 V).

Αἱ διαστάσεις ἑνὸς Negistor εἶναι 217 X 46,5 X 100mm/m τὸ δὲ βάρος του περίπου 1,1 Kg.

Δι' ἕκαστον ὑπὸ ἐνίσχυσιν κύκλωμα διατίθεται καὶ ἐν τοιοῦτον συγκρότημα, ὅλα δὲ ὁμοῦ τοποθετοῦνται εἰς εἰδικὸν



$\Sigma X = 5I(\alpha, \beta, \gamma)$ .



κρίωμα ὅπερ ἐγκαθίσταται εἰς ἀνάλογον θέσιν τοῦ Κέντρου.

Ἡ νέα αὕτη τεχνικὴ καταπολεμήσεως τῆς ἀποσβέσεως διὰ τῶν Negistors δὲν ἐφηρμόσθη εἰσέτι παρ' ἡμῖν μελετᾶται ὅμως δοκιμαστικὴ ἐφαρμογὴ τῆς.

## 9. II. ΙΣΟΡΡΟΙΗΣΙΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ.

Ἡ ἐξασφάλισις μιᾶς ἀρτίας τηλεφωνικῆς ἐπικοινωνίας δέν ἐξαρτᾶται μόνον ἀπὸ τὴν καταπολέμησιν τῆς ἀποσβέσεως τῶν τηλεφωνικῶν ρευμάτων ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὸν ἀποκλεισμόν τῶν ξένων ἐπιδράσεων καὶ παρενοχλήσεων ἐπὶ τοῦ τηλεφωνικοῦ κυκλώματος εἴτε αὗται προέρχονται ἀπὸ ἐξωτερικοῦς παράγοντας (π.χ. βιομηχανικά ρεύματα) εἴτε ἀπὸ ὄργανα συνεργαζόμενα μέ τὸ κύκλωμα (ἐνισχυτᾶς κλπ.). εἴτε τέλος ἀπὸ ἀμοιβαίας ἐπιδράσεις τῶν κυκλωμάτων τοῦ καλωδίου.

Διὰ τὴν περίπτωσιν τῶν καλωδιακῶν κυκλωμάτων μᾶς ἐνδία φέρεται ἡ ἐξουδετέρωσις τῶν ἐπιδράσεων τῶν κυκλωμάτων τοῦ καλωδίου ἀμοιβαίως.

Αὗται αἱ ἐπιδράσεις καλοῦνται Διαφωνίαι καὶ διακρίνονται εἰς,

- α) παραδιαφωνίαν (ὁμιλοῦμεν ἀπὸ τὸ α κύκλωμα καὶ ἀκούεται ἡ φωνὴ μας εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ β κυκλώματος).
- β) ἀντιδιαφωνίαν ἢ τηλεφωφωνίαν (ὁμιλοῦμεν ἀπὸ τὸ α κύκλωμα καὶ ἡ οὐκίλια μας ἀκούεται εἰς τὸ τέμα τοῦ β κυκλώματος).

Ἐάν ὑπάρχῃ ἀλληλοεπίδρασις τῶν κυκλωμάτων (φυσικῶν καὶ φανταστικῶν) τότε διακρίνομεν:

- α) διαφωνίαν καὶ παραδιαφωνίαν μεταξὺ δύο πραγματικῶν ζευγῶν τῆς αὐτῆς τετράδος ἢ μεταξὺ οἰωνδῆποτε κυκλωμάτων διαφόρων τετράδων,
- β) διαφωνίαν καὶ ἀντιδιαφωνίαν μεταξὺ πραγματικοῦ ζεύγους καὶ τοῦ φανταστικοῦ τῆς τετράδος εἰς τὴν ὁποίαν ἀνήκει τὸ ζεύγος, ὡς καὶ μεταξὺ φανταστικῶν μεταξὺ τῶν.

Ἐκ τῆς ἐρεῦνης τοῦ θέματος διεπιστώθη ὅτι αἱ ἀνωτέρω ἐπιδράσεις μειοῦνται εἰς τὸ ἐλάχιστον ὅταν ὑπάρχῃ συμμετρία τῶν 4 συρμάτων μιᾶς τετράδος καὶ τῶν τετράδων μεταξὺ τῶν.

Παρά τὴν καταβαλλομένην προσπάθειαν τῶν βιομηχανικῶν ὅπως κατασκευάζουν καλώδια εἰς τὰ ὁποῖα νὰ ἐξασφαλίζονται οἱ ὁροι συμμετρίας ἐν τοῦτοις εἰς τὴν πρᾶξιν δέν ἐπιτυγχάνεται τοῦτο ἀπολύτως (διαφοραὶ διατομῶν, πλημμελὲς συστροφή, διάφορος χωρητικότης κλπ.) καὶ αἱ συζεύξεις τῶν κυκλωμάτων ὑπάρχουν πάντοτε.

Ἐξ ὅλων τῶν συζεύξεων ἡ πλέον ἐντονος προέρχεται ἀπὸ τὴν διαφορὰν τῶν χωρητικότητων τῶν ἀγωγῶν καὶ τῶν τετράδων τοῦ καλωδίου καὶ αὐτὴν τὴν σύζευξιν τὴν καταπολεμοῦμεν εἰς τὰ μεγάλου μήκους καλώδια καὶ τὰ καλώδια ζεύξεως διὰ τῆς λεγο —

μένης ισορροπήσεως ἀγωγῶν καὶ τετράδων.

Ὡς μέτρον τοῦ μεγέθους τῆς διαφωνίας λαμβάνεται ἡ ἀπόσβεσις διαφωνίας.

Ὡς "ἀπόσβεσις παραδιαφωνίας" ὀρίζεται τό  $I/2$  τοῦ φυσικοῦ λογαρίθμου τοῦ πληκίου τῆς εἰσαγομένης ἰσχύος εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς παρενοχλοῦσης γραμμῆς I πρὸς τὴν ἰσχὺν τὴν ἐμφανιζομένην ἐξ ἐπιδράσεως εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς παρενοχλούμενης γραμμῆς II.

Ἀναλόγως τῆς ἐναντι ἀλλήλων θέσεως τῶν ἐρευνουμένων γραμμῶν διακρίνομεν πολλὰ εἶδη παραδιαφωνίας καὶ ἀντιδιαφωνίας τὰ ὅποια κατὰ γενικὴν συμφωνίαν χαρακτηρίζονται μετὰ τὰ σύμβολα:

διὰ τὴν παραδιαφωνίαν  $b_1$  μέχρι  $b_{12}$   
 " " ἀντιδιαφωνίαν  $bg_1$  "  $bg_{12}$

Εἰς τὸν κατωτέρω πίνακα ἐμφαίνονται αἱ ἐρευνούμεναι I2 διὰ ἄφθοροι ζεύξεις.

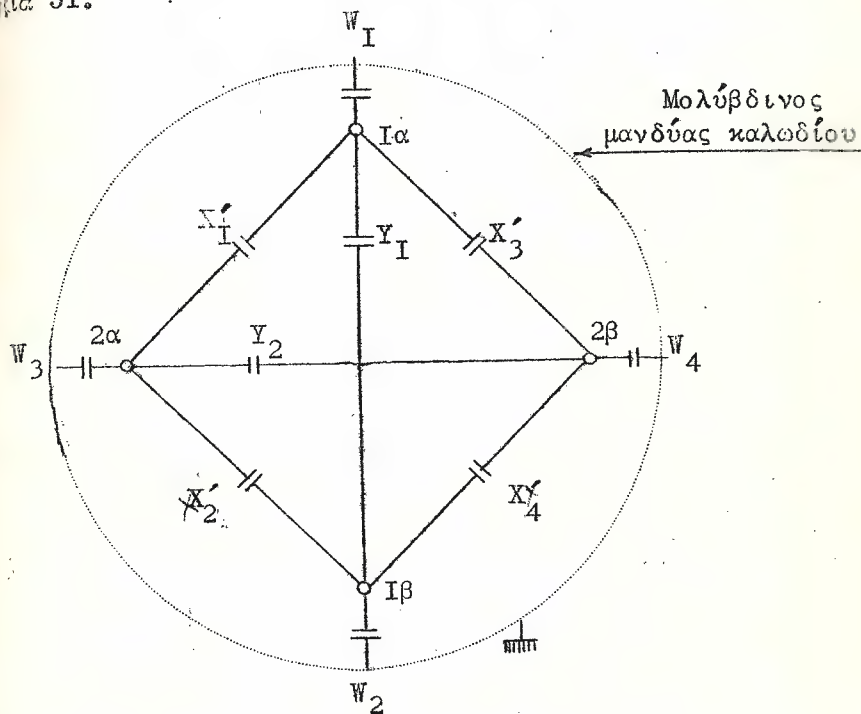
Δι' ἐκάστην τετράδα	παρενοχλοῦν/ παρενοχλούμενον	Σύζευξις	Ἀπόσβεσις παραδιαφωνίας/ ἀντιδιαφωνίας
α) μεταξὺ πραγματ. ζευγῶν Ζεύγος I ἐπὶ ζεύγος 2	$I/2$	$K_1$	$b_1/bg_1$
Μεταξὺ φυσικῶν καὶ φαν- ταστικῶν ζευγῶν			
Φανταστ. ἐπὶ ζεύγ. I	$\Phi/I$	$K_2$	$b_2/bg_2$
" " " 2	$\Phi/2$	$K_3$	$b_3/bg_3$
β) Μεταξὺ τῆς τετράδος I καὶ τῆς τετράδος II			
Φανταστ. I ἐπὶ φαντ. II	$\Phi I/\Phi II$	$K_4$	$b_4/bg_4$
Ζεύγος I τῆς τετρ. I ἐπὶ φαντ. II	$I I/\Phi II$	$K_5$	$b_5/bg_5$
" 2 " " II	$I_2/\Phi II$	$K_6$	$b_6/bg_6$
Φαντ. I ἐπὶ ζευγ. I τῆς τετρ. II	$\Phi I/II_1$	$K_7$	$b_7/bg_7$
" I " ζευγ. 2 τῆς τετρ. II	$\Phi I/II_2$	$K_8$	$b_8/bg_8$
Ζεύγος I τῆς τετρ. I ἐπὶ ζευγ. I τετρ. II	$I I/II_1$	$K_9$	$b_9/bg_9$
" I " τετρ. I ἐπὶ ζευγ. 2 τετρ. II	$I I/II_2$	$K_{10}$	$b_{10}/bg_{10}$
" 2 " τετρ. I ἐπὶ ζευγ. I τετρ. II	$I_2/II_1$	$K_{11}$	$b_{11}/bg_{11}$
" 2 " τετρ. I ἐπὶ ζευγ. 2 τετρ. II	$I_2/II_2$	$K_{12}$	$b_{12}/bg_{12}$

Παρορισμός τῶν συντελεστῶν χωρητικότητος συζεύξεως  $\pi_1, \pi_2$

.....  $K_{I2}$  καὶ μέθοδοι ἰσορροπήσεως.

Ἐστω μία τετράς με τοὺς ἀγωγούς  $I\alpha, I\beta, 2\alpha, 2\beta$  ( $I\alpha + I\beta =$   
 $=$  ζεύγος  $I$  καὶ  $2\alpha + 2\beta =$  ζεύγος  $2$ ).

Αἱ χωρητικαὶ ζεύξεις τῶν ἀγωγῶν μεταξύ των ( $X_1, X_2, X_3,$   
 $X_4, Y_1, Y_2$ ) καὶ ὡς πρὸς γῆν ( $W_1, W_2, W_3, W_4$ ) ἐμφαίνονται εἰς  
 τὸ σχῆμα 51.



Σχ. 51

Ἐπειδὴ τὸ μῆκος τοῦ ὑπὸ ἰσορροπήσιν καλωδίου εἶναι ἀρκετὰ  
 μικρὸν ἔναντι τῶν κυκλοφορουσῶν συχνοτήτων θεωροῦμεν ὅτι αἱ  
 χωρητικότητες τῶν ἀγωγῶν ἀνὰ δύο δέν εἶναι κατανεμημέναι ἀλλὰ  
 συγκεντρωμέναι εἰς ἓνα σημεῖον.

Ἐν τοῦ σχήματος βλέπομεν ὅτι ἡ  $X'_1$  συνδέεται ἐν παραλλήλῳ  
 με τὰς  $W_1$  καὶ  $W_3$  ὥστε ἡ ὅλική χωρητικὴ ζεύξις  $X_I$  θά εἴναι.

$$X_I = X'_1 + \frac{W_1 W_3}{2W_1 + 2W_3} \quad (I)$$



Ἐπειδὴ ὁμοῦ αἱ διαφοραὶ τῶν  $W_1, W_2, W_3, W_4$  εἶναι μικραὶ (200-600pf) ἔναντι τῶν τιμῶν τῶν (30000pf) δύναμεθα νὰ τὰς θεωρήσωμεν ἴσας  $W_1 = W_2 = W_3 = W_4 = W$ .

$$\text{ὅτε θὰ ἔχομεν: } 2W_1 + 2W_3 = 4W$$

Ἄρα ὁ τύπος (I) λαμβάνει τὴν μορφήν

$$X_I = X'_I + \frac{W_1 W_3}{4W} \quad (2)$$

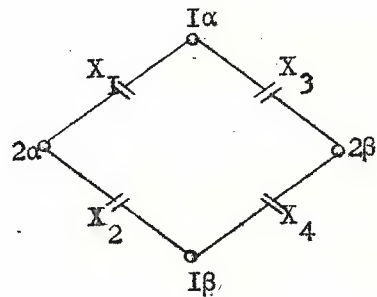
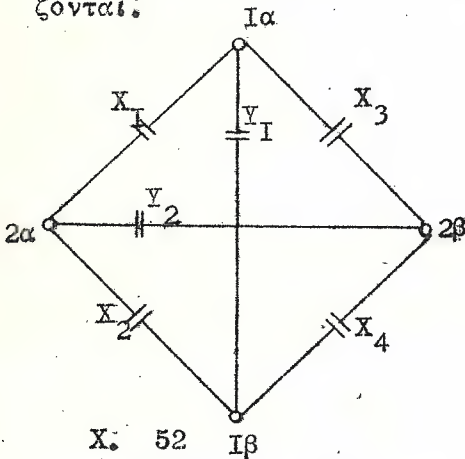
καὶ κατ'ἀναλογίαν

$$X_2 = X'_2 + \frac{W_2 W_3}{4W} \quad (3)$$

$$X_3 = X'_3 + \frac{W_1 W_3}{4W} \quad (4)$$

$$X_4 = X'_4 + \frac{W_2 W_4}{4W} \quad (5)$$

Ἄρα τὸ σχῆμα 51 δύναται νὰ ἀντικατασταθῇ ἀπὸ τὸ ἰσοδύναμον Σχ. 52 καὶ ἐν συνεχείᾳ ἀπὸ τὸ Σχ. 53 εἴαν ληφθῇ ὑπ' ὄψιν ὅτι οἱ  $\Psi_1$  καὶ  $\Psi_2$  δὲν μᾶς ἐνδιαφέρουν καὶ συνεπῶς δὲν ἐξετάζονται.



Διὰ νὰ ἐμφανισθῇ διαφωνία μεταξὺ μὲν τῶν ζευγῶν θὰ πρέπει νὰ ἰσχύσῃ ἡ σχέσηις:

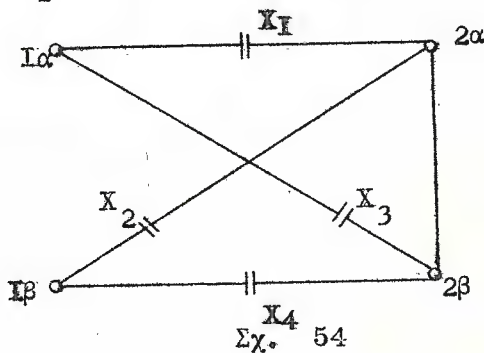
$$\frac{X_1}{X_2} \neq \frac{X_3}{X_4} \quad (6)$$

μεταξύ δὲ τοῦ φανταστικοῦ καὶ τοῦ ζεύγους I ἡ σχέσις ( Σχ. 54)

$$X_I + X_3 \neq X_2 + X_4 \quad (7)$$

μεταξύ δὲ τοῦ φανταστικοῦ καὶ τοῦ ζεύγους 2 ἡ σχέσις ( Σχ. 54)

$$X_I + X_2 \neq X_3 + X_4 \quad (8)$$



Ἡ σχέσις (6) μετασχηματίζεται εὐκόλως εἰς τὴν παράστασιν

$$\frac{X_I - X_2}{X_2} \neq \frac{X_3 - X_4}{X_4} \quad (9)$$

Ἐπειδὴ τὰ μεγέθη  $X_I - X_2$  καὶ  $X_3 - X_4$  εἶναι πολὺ μικρὰ ἐν συγκρίσει πρὸς τὰ  $X_2$  καὶ  $X_4$  δυνάμεθα κατὰ προσέγγισιν  $X_2 \approx X_4$  ὅποτε ὁ τύπος 9 λαμβάνει τὴν μορφήν

$$X_I - X_2 \neq X_3 - X_4 \quad (10)$$

Αἱ ἐνισότητες 7, 8 καὶ 10 διὰ προσθήκης καταλλήλου μεγέ —  
θους  $K_I, K_2, K_3$  ἀνάγονται εἰς ἰσότητα

$$K_I = (X_I + X_4) - (X_2 + X_3) \quad (11)$$

$$K_2 = (X_I + X_3) - (X_2 + X_4) \quad (12)$$

$$K_3 = (X_I + X_2) - (X_3 + X_4) \quad (13)$$

Κατὰ ταῦτα τὰ  $K_I$  δύναται νὰ χαρακτηρισθῇ ὡς ὁ συντελεστὴς συζεύξεως ἢ ἀπλῶς ἡ σύζευξις διαφανείας μεταξύ τῶν ζευγῶν I καὶ 2 ἀναλόγως δὲ τὰ  $K_2$  καὶ  $K_3$  διὰ τὴν περίπτωσηιν ἀλληλοεπιδράσεως φανταστικοῦ ζεύγους ἐπὶ πραγματικοῦ τῆς αὐτῆς τετραδος.

Τὰ  $K_I, K_2, K_3$  μετροῦνται εἰς PF καὶ εἶναι τῆς τάξεως τῶν 0 — 2000 PF.

Τὰ  $X_I, X_2, X_3, X_4$  τῆς τάξεως τῶν 60000 PF διὰ τμήμα καλω-

δίου μέχρι 2000 μ.

Αἱ ἐξισώσεις (II) (I2) (I3) ἀποτελοῦν τὴν βάσιν ἐφ' ἧς ἐδράζονται αἱ μέθοδοι ἐξισορροπήσεως χωρητικότητων ἐντὸς τοῦ τρέαδος.

Ἡ διαφωνία ἐκμηδενίζεται πλήρως ὅταν

$$X_I = X_2 = X_3 = X_4 \quad (I4) \quad \text{ὅποτε καὶ} \quad K_I = K_2 = K_3 = 0$$

Ἐπιδράσεις χωρητικότητων ἑναντι γῆς.

Διὰ νά σχηματίσωμεν μίαν ἰδέαν περὶ τῆς ἐπιρροῆς τῶν χωρητικότητων ἑναντι γῆς ἐπὶ τῆς τιμῆς τῶν συζεύξεως  $K_I, K_2, K_3$  συνδυάζομεν τὰς ἐξισώσεις 2, 3, 4, 5 καὶ II, I2, I3 ὅποτε προκύπτουν αἱ ἐξισώσεις

$$K_I = (X'_I + X'_4) - (X'_2 + X'_3) + \frac{(W_I - W_2)(W_3 - W_4)}{4W}$$

$$K_2 = (X'_I + X'_3) - (X'_2 + X'_4) + \frac{(W_I - W_2)(W_3 + W_4)}{4W}$$

$$K_3 = (X'_I + X'_2) - (X'_3 + X'_4) + \frac{(W_I + W_2)(W_3 - W_4)}{4W}$$

Ἐάν ἀπὸ τὴν πρώτην ἐξίσωσιν παραλείψωμεν τὸν τελευταῖον ὅρον ἐπειδὴ εἶναι ἀμελητέα ποσότης ἐν σχέσει μὲ τοὺς δύο πρώτους ὅρους εἰς δὲ τὰς δύο τελευταίας θέσωμεν μὲ μεγάλην προσέγγισιν.

$$W_3 + W_4 = 2W \quad \text{καὶ} \quad W_I + W_2 = 2W$$

τελινῶς θὰ λάβωμεν τὰς ἐξισώσεις

$$K_I = (X'_I + X'_4) - (X'_2 + X'_3) \quad (I5)$$

$$K_2 = (X'_I + X'_3) - (X'_2 + X'_4) + \frac{W_I - W_2}{2} \quad (I6)$$

$$K_3 = (X'_I + X'_2) - (X'_3 + X'_4) + \frac{W_3 - W_4}{2} \quad (I7)$$

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω συνάγεται ὅτι καὶ ἐάν ἐξισορροποῦντο καὶ αἱ πλευρικά χωρητικότητες  $X'_I, X'_2, X'_3, X'_4$  ἡ ἀσυμμετρία τῶν ὡς πρὸς γῆν χωρητικότητων θὰ προσελάλει διάφωνίαν τῶν φανταστικῶν ἐπὶ τῶν φυσικῶν κυκλωμάτων.

Ἐκ τῆς μελέτης τοῦ θέματος τῶν ἐκ χωρητικότητος ζεύξεων τῶν καλωδιακῶν κυκλωμάτων ἐν Ἀγγλίᾳ, Ἀμερικῇ, Γερμανίᾳ καὶ ἱταλικοῦ ἀνεπτύχθησαν μέθοδοι πραγματοποίησεως τῶν σχέσεων (14).

Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται διὰ διασταυρώσεως τῶν ἀγωγῶν ἢ προσθήκης μικρῶν πυκνωτῶν.

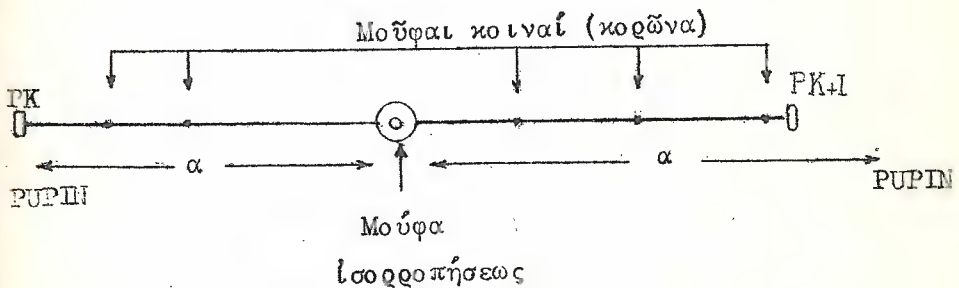
Ἡ ἰσορροπῆσις γίνεται κατὰ τμήματα ἴσα πρὸς τὸ μῆκος τοῦ πεδίου πούπινισμοῦ.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω πολλῶν μεθόδων κατὰ βάσιν δύο τελικῶς ἐμμορφώθησαν.

1) Ἡ μέθοδος τῶν Ἀγγλοσαξόνων WESTERN ELECTRIC μή χρησιμοποιουμένη παρ' ἡμῖν καὶ

2) Ἡ μέθοδος SIEMENS καὶ HALSKE ἣτις καὶ χρησιμοποιεῖται παρ' ἡμῖν.







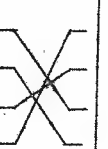
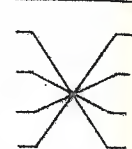
Κατ' αὐτὴν τὰ διάφορα τεμάχια τοῦ τοποθετηθέντος καλωδίου ἐνὸς πεδίου συνδέονται κανονικῶς μεταξύ των ὅπως περιεγράφη εἰς τὴν σχετικὴν παράγραφον περὶ συνδέσεων (μουφῶν σελὶς 50) ἀφιεμένου ἐνὸς συνδέσμου ἐκκριβῶς εἰς τὸ μέσον τοῦ πεδίου πρὸς ἐκτελέσειν τῆς ἰσορροπήσεως ὡς εἰς τὸ κατωτέρω σχῆμα 55 ἐμφαίνεται.



Σχ. 55

Ἡ ἰσορροπῆσις εἰς τὴν μοῦφαν ἰσορροπήσεως πραγματοποιεῖται διὰ διασταυρώσεων τῶν ἀγωγῶν ἢ ζευγῶν ἢ καὶ ἀμφοτέρων ἐντὸς ἐνάστης τετραδὸς κατὰ ἓνα ἐκ τῶν κάτωθι 8 δυνατῶν συνδυασμῶν καὶ διὰ τῆς προσθήκης ἐν ἀνάγκη πυκνωτῶν ἐν παρὰλλήλῳ.



I	2	3	4	5	6	7	8
							

Ἡ μέθοδος αὕτη ἔχει τὸ πλεονέκτημα ὅτι εἶναι εὐκόλος ἡ νεύσεις τῶν ζευγῶν εἰς οἰονδήποτε σημεῖον τοῦ καλωδίου καὶ νεπὼς ἡ ἄρσις ἀνωμαλιῶν καὶ δέν εἶναι καὶ δαπανηρά.

Κατὰ τὴν μέθοδον WESTERN ELECTRIC ἡ ἰσορροπῆσις πραγματοποιεῖται διὰ διασταυρώσεων καὶ ἐντός τῆς τετραδὸς καὶ μεταξὺ τῶν τετραδῶν τοῦ στρώματος. Ἐπειδὴ δέν χρησιμοποιοῦνται πυκνωταὶ ἡ ἰσορροπῆσις γίνεται ὅχι μόνον εἰς τὸ μέσον τοῦ πεδίου εἰς ἓνα σύνδεσμον, ἀλλὰ εἰς πολλοὺς συνδέσμους τοῦ ἰδίου πεδίου μέχρις ὅτους ἐπιτύχομεν τὴν ἐπιθυμητὴν τιμὴν ἀποσβέσεως διαφωνίας.

Ὅπως εἶναι φανερόν ἡ ἰσορροπῆσις διὰ τῆς μεθόδου WE εἶναι καὶ κοπιώδης καὶ δαπανηρά εἰς ἡμερομίσθια, δι' ὃ καὶ δέν χρησιμοποιεῖται παρ' ἡμῖν.

Τὸ μόνον ἴσως πλεονέκτημα εἶναι ὅτι ἡ ἰσορροπῆσις ὅπου ἐπιτευχθεῖσα παραμένει σταθερά διότι δέν ὑπάρχουν πυκνωταὶ, ἢ ἀλλοιώσεις τῶν χαρακτηριστικῶν τῶν ὁποιῶν σὺν τῇ παρῳδ τοῦ κρονοῦ ἢ καὶ βλάβη των ἐκὼρη διαταράσσει τὴν ἰσορροπῆσιν.

Ἐξισορροπῆσις ἐπιβάλλεται νά γίνεται εἰς τὰ καλώδια ζεύξεως καὶ τὰ καλώδια τοῦ κυρίου δικτύου ἢ ἐκὼρη καὶ τοῦ δικτύου διανομῆς μεγάλων μνηῶν καὶ ἐφ' ὅσον ἡ ἀπόσβεσις διαφωνίας εἶναι κάτω τῶν 7,5 Neper.

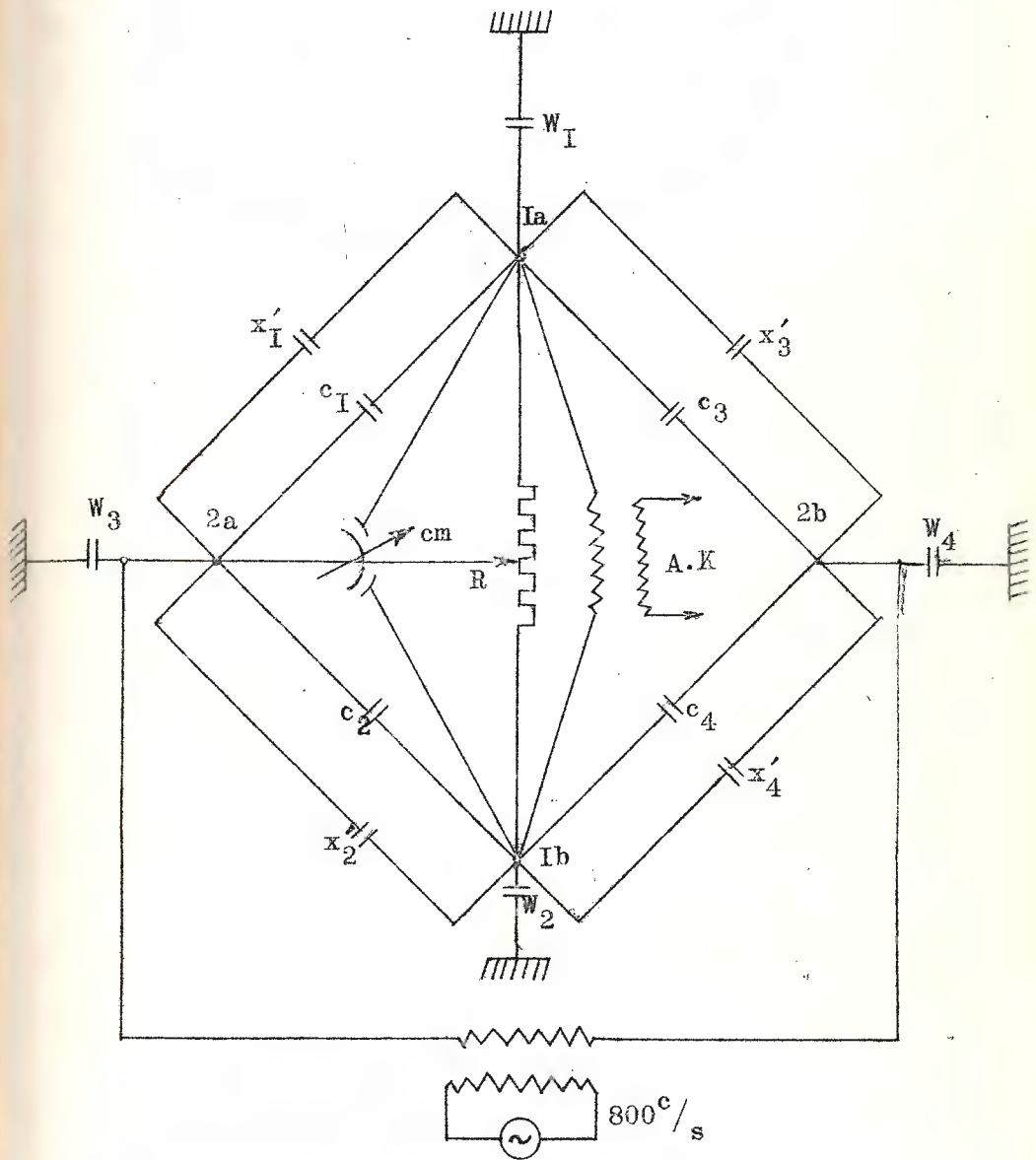
Μέτρησις τῶν συντελεστῶν συζεύξεως  $K_I - K_{I2}$

Ἡ μέτρησις τῶν συντελεστῶν συζεύξεως  $K_I - K_{I2}$  πραγματοποιεῖται διὰ γεφύρας WHEATSTONE ἡ ὁποία ἀντὶ γαλβανομέτρου διὰ τὴν μέτρησιν τοῦ σημείου ἰσορροπίας τῶν κλάδων (ρεῦμα μηδέν) διαθέτει ἐκουστικά μέσω μετασχηματιστοῦ.

Ὡς πηγὴν ρεύματος χρησιμοποιεῖ γεννήτριαν ταλαντώσεων 8000/μέσφ μετασχηματιστοῦ συμμετρίας.

Εἰς τὸ σχῆμα 56 ἐμφαίνεται ἡ συνδεσμολογία τῆς γεφύρας πρὸς τοὺς ὑπὸ μέτρησιν 4 ἀγωγούς τῆς τετραδὸς (1α, 1β, 2α, 2β) ἡ συν-

δεσμολογία τῆς πηγῆς καὶ ἡ συνδεσμολογία τῶν λοιπῶν σταθερῶν καὶ μεταβλητῶν στοιχείων τῆς γεφύρας διὰ τὴν μέτρησιν τοῦ  $K_I$ .



πρ. Σχ. 56

Με τὴν σύνδεσιν τῶν 4 ἀγωγῶν εἰς τὴν γέφυραν αἱ πλευρικοὶ χωρητικότητες τῶν  $X_1', X_2', X_3', X_4'$  παραλληλίζονται πρὸς τοὺς πυκνωτὰς τῆς γεφύρας  $C_I + C_m, C_2 + C_m, C_3 + C_4$  ἀντιστοίχως.

Ὅταν τροφοδοτηθῇ ἡ γέφυρα διὰ ρεύματος 800 περιόδων καὶ ἐφ' ὅσον ὑπάρχει ἀνισορροπία τῶν κλάδων τῆς γεφύρας θὰ διέρχεται ρεῦμα ἀπὸ τὴν διαγώνιον καὶ θὰ ἐκοῦμε ἐπαγωγικῶς τοῦτο μὲν τῶν ἐκουστικῶν.

Ἐάν ὅμως ρυθμίζοντες τὸ διαφορικὸν πυκνωτὴν  $C_m$  κατορθώσωμεν νὰ μηδενίσωμεν τὸ ρεῦμα τῆς διαγωνίου καὶ συνεπῶς δὲν ἔκκοομεν ἤχον εἰς τὰ ἐκουστικά τότε σημαίνει ὅτι ἐπετεύχθη ἡ ἰσορροπία τῆς γεφύρας καὶ θὰ ἰσχύσῃ ἡ σχέσις.

$$\frac{X_1 + (C_I + C_m) \pm \Delta C_m}{X_2 + (C_I + C_m) \mp \Delta C_m} = \frac{X_3 + C_3}{X_4 + C_4}$$

$$\text{καὶ } C_I + C_m = C_2 + C_m = C_3 = C_4$$

ἔξ ὧν λαμβάνομεν βάσει τῶν ἰδιοτήτων τῶν ἀναλογιῶν τὴν σχέσιν

$$\frac{X_1 - X_2 \pm \Delta C_m - (\mp \Delta C_m)}{X_1 + X_2 + 2(C_I + C_m)} = \frac{X_3 - X_4}{X_3 + X_4 + C_3 + C_4}$$

Ἐπειδὴ οἱ παρονομασται εἶναι μεγάλοι ἔναντι τῶν ἀριθμητῶν τὰ δὲ  $X_1, X_2, X_3, X_4$  διαφέρουν μεταξὺ των πολὺ ὀλίγον δύναται νὰ δεχθῶμεν ὅτι:

$$X_1 + X_2 + 2(C_I + C_m) = X_3 + X_4 + C_3 + C_4$$

$$\text{ὁπότε } X_1 - X_2 \pm 2 \Delta C_m = X_3 - X_4$$

$$\text{ἢ } X_1 - X_2 - X_3 + X_4 = \mp 2 \Delta C_m$$

$$\text{ἢ } (X_1 + X_4) - (X_2 + X_3) = \mp 2 \Delta C_m$$

ἀλλὰ ἐλέγχθη ὅτι

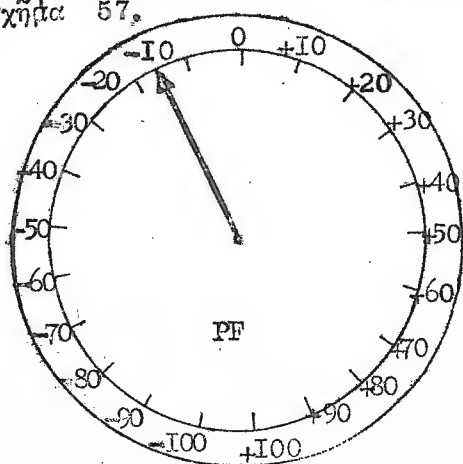
$$K_I = (X_1 + X_4) - (X_2 + X_3)$$

ἄρα

$$K_I = \pm 2 \Delta C_m$$

Οὕτω βλέπομεν ὅτι ἡ τιμὴ τοῦ συντελεστοῦ  $K_I$  (ζεύξεως τῶν γῶν μεταξὺ των) μᾶς δίδεται, μετὰ τοῦ σημείου του, ἀμέσως τὴν βαθμολογημένην κλίμακα τοῦ διαφορικοῦ πυκνωτοῦ (ἀπ' εὐθείας).

ἀνάγνωσις τοῦ  $K_1$  ἐπὶ τοῦ πίνακος — Καντράν — τῆς γεφύρας) ὡς  
τὸ κατωτέρω σχῆμα 57.

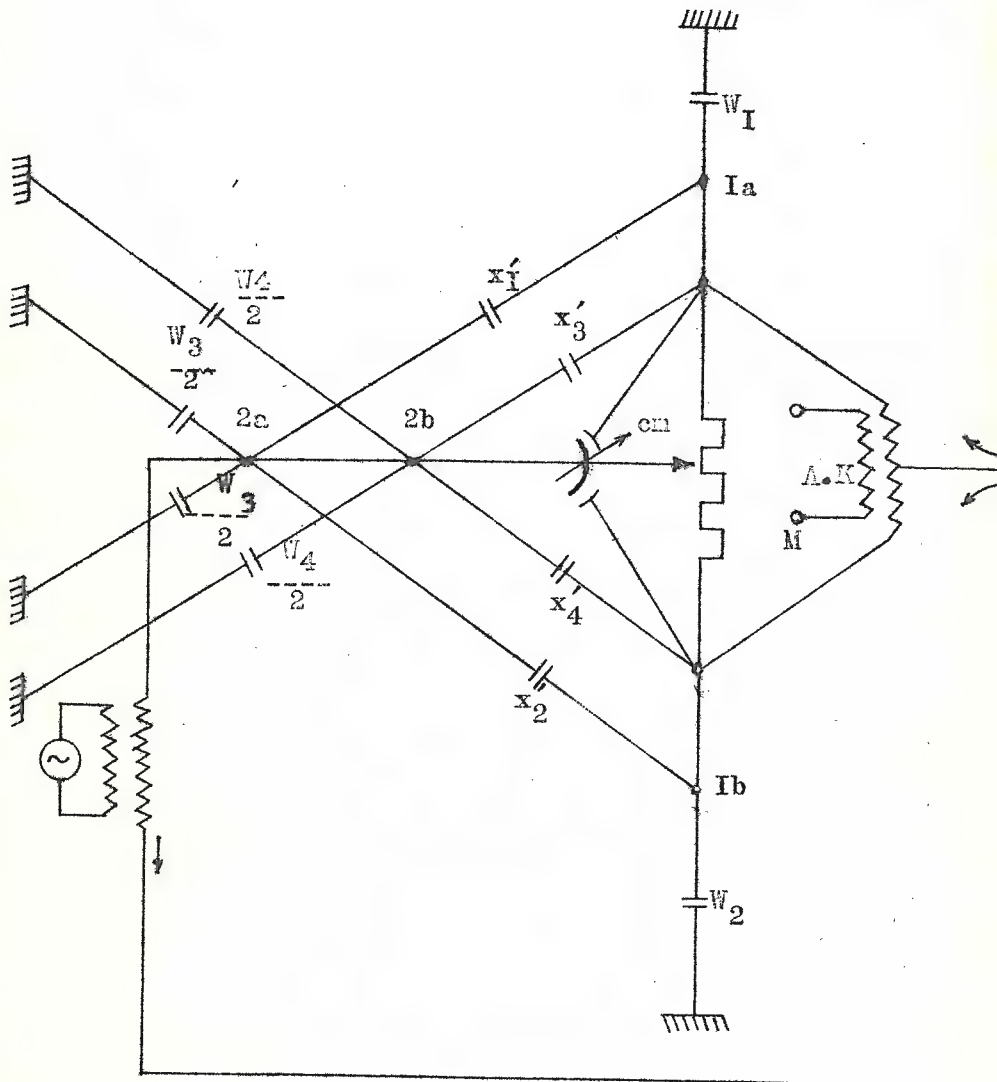


Σχ. 57

Ἡ διάταξις τῆς ἀντιστάσεως  $R$  ἥτις ἐργάζεται ὑπὸ μορφὴν πο-  
τανσιομέτρου εἰς τὸν κλάδον τῆς διαγωνίου τῆς γεφύρας χρησι-  
μοποιεῖται διὰ τὴν ἰσορροπῆσιν τοῦ "πραγματικοῦ μέρους" τῶν  
μεταξὺ τῶν ἀγωγῶν τῆς τετράδος ὑφισταμένων μεγαδικῶν ἀντιστά-  
σεων. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἐπιτυγχάνεται ἕν ὄξύ ἐλάχιστον ἡ-  
χας.

Προκειμένου νὰ πραγματοποιηθῇ μέτρησις τοῦ  $K_2$  (ζεῦξις τοῦ  
φανταστικοῦ ἐπὶ τοῦ ζεύγους 1) ἢ τοῦ  $K_3$  (ζεῦξις τοῦ φανταστι-  
κοῦ ἐπὶ τοῦ ζεύγους 2) χρησιμοποιεῖται ἡ ἰδίᾳ γέφυρα ὑπὸ τὴν  
συνδεσμολογίαν τοῦ σχήματος 58 ἥτις ἐπιτυγχάνεται εὐχερῶς τῇ  
βοηθείᾳ εἰδικοῦ δικόπτου τιθεμένου ἀναλόγως εἰς θέσιν  $K_2$  ἢ  $K_3$ .





Σχ. 58

Ὡς ἐμφαίνεται εἰς τὸ σχῆμα διὰ τὴν περίπτωσιν μετρήσεως  $K_2$  μετὰ τὴν χρῆσιν τοῦ διακοπτοῦ ἀφ' ἑνὸς ἐβραχυκυκλώθησαν οἱ α' β' ἄγωγοί τοῦ 2ου ζεύγους καὶ ἀφ' ἑτέρου τροφοδοτεῖται μετὰ τὸ ρεῖμα δοκιμῆς τὸ φανταστικὸν ζεῖγος.

Εἰς τὴν ἀνωτέρω συνδεσμολογίαν τὴν θέσιν τῆς διαγωγῆς τῆς γεφύρας καταλαμβάνει ὁ κλάδος ὅπου εὐρίσκεται ὁ μετασχηματισμὸς  $M_2$ .

Εἶναι ἐμφανές ἔάν ὑπάρξῃ ἀνισότης τῶν κλάδων τὸ ρεῦμα θά εἴναι ἀνισόν καὶ θά ἔχωμεν ἤχον εἰς τὰ ἐκουστικά. Ἐάν ὅμως μὲ τὴν χρῆσιν τοῦ διαφορικοῦ πυκνωτοῦ ἐπιτύχωμεν ἰσορροπία ν τῶν δύο κλάδων τότε τὸ ρεῦμα εἰς τὸν μετασχηματιστὴν Μ θά διχασθῇ εἰς δύο ἴσα καὶ ἀντίθετα ρεύματα καὶ συνεπῶς δέν θά ἔχωμεν ἤχον εἰς τὰ ἐκουστικά.

Κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἰσορροπίας θά ἰσχύει ἡ σχέσις:

$$\begin{aligned} & \frac{W_3 + W_4}{2} \cdot W_I \\ (X'_1 + X'_3) + \frac{\frac{W_3 + W_4}{2} \cdot W_I}{\frac{W_3 + W_4}{2} + W_I} + (C_m \mp \Delta C_m) = \\ & \frac{W_3 + W_4}{2} \cdot W_2 \\ = (X'_2 + X'_4) + \frac{\frac{W_3 + W_4}{2} \cdot W_2}{\frac{W_3 + W_4}{2} + W_2} + (C_m \pm \Delta C_m) \end{aligned}$$

ἐπειδὴ δὲ ἐδέχθημεν

$$\frac{W_3 + W_4}{2} = W \text{ καὶ } W + W_I = W + W_2 = 2W$$

θά ἔχωμεν

$$(X'_1 + X'_3) - (X'_2 + X'_4) + \frac{W W_I}{2W} - \frac{W W_2}{2W} = \mp 2\Delta C_m$$

$$\text{Ἐπειδὴ ὅμως } K_2 = (X'_1 + X'_3) - (X'_2 + X'_4) + \frac{W_I - W_2}{2}$$

ἐπεταί

$$K_2 = \mp 2\Delta C_m$$

Βλέπομεν λοιπὸν ὅτι καὶ ὁ συντελεστὴς  $K_2$  δίδεται μὲ τὸ σημεῖον του, ἀπ' εὐθείας εἰς τὸν πίνακα (καντράν) τῆς C τῆς γέφυρας.

Κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον μὲ τὸν διακόπτην εἰς  $K_3$  εὐρίσκομεν

$$(X'_1 + X'_2) - (X'_3 + X'_4) + \frac{W_3 - W_4}{2} = \mp 2\Delta C_m$$

$$\text{καὶ } K_3 = \mp 2\Delta C_m$$

Κατ' ἀνάλογον τρόπον ἐργαζόμεθα διὰ νὰ εὕρωμεν τοὺς συντελεστὰς  $K_4 \dots\dots\dots K_{12}$ .

Ἐλέχθη ὅτι οἱ μὲν συντελεσταὶ  $K_1, K_2, K_3$  μᾶς ἐνδιαφέρουν διὰ τὰς ἐξισορροπήσεις καλωδίων (SO) ἄστεροτετραδικοῦ πλέξεως, ἐνῶ διὰ τὰ καλώδια (DM) διπλοζευγικοῦ πλέξεως μᾶς χρεάζονται καὶ οἱ λοιποὶ συντελεσταὶ ( $K_4 \dots K_{12}$ ).

Τὰ καλώδια εἰσαγωγῆς εἰς Κέντρα ὑπεραστικῶν κυκλωμάτων εἶναι κατὰ κανόνα σχεδόν διπλοζευγικοῦ πλέξεως (DM).

Ὡς ἐλέχθη εἰς σελίδα 85 ἡ ἐξισορροπήσις γίνεται κατὰ πεδίων καὶ εἰς τὸν σύνδεσμον ὁ ὁποῖος εὐρίσκεται εἰς τὸ μέσον τοῦ πεδίου.

Ἐν τοῦ σημείου τούτου εὐρίσκομεν τὰ  $K_1, K_2$ , καὶ  $K_3$  πρὸς ἀμφοτέρας τὰς κατευθύνσεις (ἡμιπεδίου) ἀναλόγως δὲ τῶν τιμῶν τὰς ὁποίας θὰ εὕρωμεν θὰ ἐπιλεγῇ καὶ ἡ πλέξις μετὰ τὴν ὁποίαν τὰ ἡμιπέδια θὰ συνδεθοῦν ἐκ τῶν 8 δυνατῶν τοιοῦτων ἀποφαί: ἀναφέρονται εἰς τὴν σελίδα 86 ὥστε ἡ συνισταμένη σύζευξις τῶν  $K_1, K_2, K_3$  ὁλοκληροῦ τοῦ πεδίου νὰ καθίσταται ὅσον τὸ δυνατόν μικρότερα.

Ἡ συνισταμένη σύζευξις  $K_1, K_2, K_3$  προκύπτει δι' ἀλγεβρικοῦ ἀθροίσματος τῶν  $K_1', K_2', K_3'$  καὶ  $K_1'', K_2'', K_3''$  ὡς ἐμφαίνεται εἰς τὸν ἀκόλουθον πίνακα (σελ. 93).

Ὁ μηδενισμὸς τῶν συζεύξεων  $K_1, K_2, K_3$  ἐπιτυγχάνεται διὰ προσθήκης πυκνωτῶν ἰσορροπήσεως ὥστε νὰ ἐπιτευχθῇ

$$X_1 = X_2 = X_3 = X_4.$$

Ἐν τούτοις εἰς τὴν πράξιν δέν εἶναι ἀνάγκη νὰ ἐπιτυχθῇ ἡ ἀνωμεν τὸν μηδενισμόν διότι τοῦτο θὰ ἦτο πολὺ δαπανηρὸν καὶ δύσκολον, ἐν πολλοῖς δὲ ἀχρηστον.

Πράγματι, εἰάν κατορθώσωμεν νὰ μειώσωμεν τὴν σύζευξιν εἰς σημεῖον ὥστε ἡ ἀπόσβεσις διαφωνίας νὰ εἶναι ἄνω τῶν 7,5 NE HER (60 DB) μετὰ ἐλάχιστον ὅριον αὐτὰ τὰ 7,5 N τότε δέν εἶναι ἀνάγκη νὰ προχωρήσωμεν εἰς περαιτέρω προσπάθειας διὰ τὸν μηδενισμόν τῶν συζεύξεων ἢ τιμὴ ἀποσβέσεως διαφωνίας 7,5 N καὶ ἄνω εἶναι ἱκανοποιητικὴ καὶ ἐξασφαλίζει μίαν καλὴν ἐπικοινωνίαν ἄνευ ἐμβοαῖων ἐπιδράσεων τῶν κυκλωμάτων τοῦ καλωδίου.

Ἡ ἐξισορροπήσις ἐναντι γῆς.

Ὅταν τὰ καλώδια ὀδεύουν παραλλήλως καὶ ἐπὶ ἱκανοῦ μήκους σιδηροτροχιῶν ἡλεκτρικῶν σιδηροδρόμων ἢ καλωδίων ἡλεκτρικῆς ἐνεργείας πρέπει νὰ ἀντιμετωπίζῃ καὶ ἡ σύζευξις τῶν ζευγῶν πρὸς γῆν (μολύβδινον μανδύαν καλωδίου) πρὸς ἐξουδετερώσιν ἐπιδράσεων ἐκ τῶν ἀνωτέρω γειτνιασέων.

Αὕτῃ ἡ λεγομένη "ἄσυμμετρία θορύβων" πρέπει ἐπίσης νὰ κηρύττῃται ἐντὸς ὁρισμένων ὁρίων.

Σύζευξις Ἡμιπε- δίου πρὸς κέν- τρον βάσεως	$K_2'$ $K_1'$ $K_3'$	$K_2'$ $K_1'$ $K_3'$	$K_2'$ $K_1'$ $K_3'$	$K_2'$ $K_1'$ $K_3'$	$K_2'$ $K_1'$ $K_3'$	$K_2'$ $K_1'$ $K_3'$	$K_2'$ $K_1'$ $K_3'$	$K_2'$ $K_1'$ $K_3'$
Π Α Ε Ε Ι Σ								
Σύζευξις Ἡμιπε- δίου πρὸς ἑτε- ρον κέντρον	$K_2''$ $K_1''$ $K_3''$	$K_2''$ $K_1''$ $K_3''$	$K_2''$ $K_1''$ $K_3''$	$K_2''$ $K_1''$ $K_3''$	$K_2''$ $K_1''$ $K_3''$	$K_2''$ $K_1''$ $K_3''$	$K_2''$ $K_1''$ $K_3''$	$K_2''$ $K_1''$ $K_3''$
Συνισταμένοι ζεύξεις τοῦ πεδίου.	$K_1 = K_1' + K_1''$ $K_2 = K_2' + K_2''$ $K_3 = K_3' + K_3''$	$K_1 = K_1' - K_1''$ $K_2 = K_2' - K_2''$ $K_3 = K_3' + K_3''$	$K_1 = K_1' - K_1''$ $K_2 = K_2' + K_2''$ $K_3 = K_3' - K_3''$	$K_1 = K_1' + K_1''$ $K_2 = K_2' - K_2''$ $K_3 = K_3' - K_3''$	$K_1 = K_1' + K_1''$ $K_2 = K_2' + K_2''$ $K_3 = K_3' + K_3''$	$K_1 = K_1' - K_1''$ $K_2 = K_2' - K_2''$ $K_3 = K_3' + K_3''$	$K_1 = K_1' - K_1''$ $K_2 = K_2' + K_2''$ $K_3 = K_3' - K_3''$	$K_1 = K_1' + K_1''$ $K_2 = K_2' - K_2''$ $K_3 = K_3' - K_3''$





Αἱ χωρητικότητες  $X'_1, X'_2, X'_3, X'_4$  δέν ἐπηρεάζουν τήν μέ-  
τησιν διότι πρακτικῶς βραχύνονται ἀπό τὰς ἀντιστάσεις  
200 ωμ.

Κατά τήν στιγμὴν ἰσορροπίας τῆς γεφύρας ὑφίσταται ἡ σχέ-  
σις·

$$W_I + \Delta C = W_2 + \Delta C_m$$

$$\eta \quad W_I - W_2 = \mp 2 \Delta C_m$$

$$\text{ἐπειδὴ δὲ } l_1 = W_I - W_2$$

$$\text{ἐπεταί } l_1 = \mp 2 \Delta C_m$$

Ὀμοίως εὐρίσκεται ἡ τιμὴ τοῦ  $l_2$  καί  $l_3$ .  
Συνήθως ἐκτελεῖται ἐξισορρόπησης τῶν  $l_1, l_2, l_3$  διὰ χρη-  
σιμοποιήσεως πυκνωτῶν, μόνον τῶν τετραδῶν τοῦ ἐξωτερικοῦ στρώ-  
ματος τοῦ καλωδίου καὶ τοῦτο ὁμῶς σπανίως διότι εἰς ὁλόκλη-  
ρον τὸ πεδῖον αἱ συνιστάμεναι τιμαὶ τῶν  $l_1, l_2, l_3$  εἶναι ἀφ' ἑ-  
αυτῶν μικρότεροι τῶν ἀνοχῶν αἱ ὁποῖαι διὰ μὲν τοὺς συντελε-  
στὰς  $l_1$  καί  $l_2$  εἶναι 400 PF διὰ τὸν  $l_3$  1000 PF.

Σημειοῦμεν ὅτι ἡ ἰσορρόπησης τοῦ ἐξωτερικοῦ στρώματος ὡς  
πρὸς γῆν δέον νά προηγήται τῆς ἰσορροπήσεως τῶν τετραδῶν τοῦ  
στρώματος.

#### 10. Ἡ κατασκευὴ τῶν τερματικῶν συνδέσεων (μπουνάλες).

Ὅλα τὰ καλώδια τοῦ δικτύου εἴτε ὑπόγεια εἶναι, εἴτε σωλὴ  
νῶσεων εἴτε καὶ ἐναέρια ἐκὼν συγγλίνουν προφανῶς πρὸς τὸ  
Κέντρον.

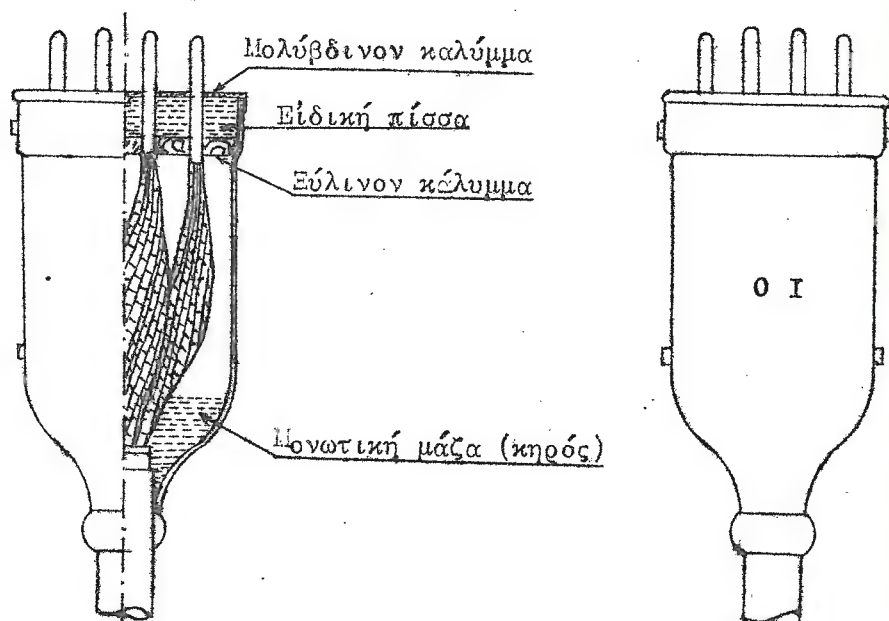
Ἡ εἰσαγωγή εἰς τὸ Κέντρον πρέπει νά ἐξασφαλίζεται δι' ἐ-  
νός ἢ καὶ περισσοτέρων ἐάν χρειάζεται φρεατίων τὰ ὁποῖα κα-  
τασκευάζονται πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον πρὸ τοῦ Κέντρον.

Τὰ φρεατία ταῦτα ἐπικοινωνοῦν μὲ τοὺς προβλεπομένους εἰ-  
δικούς χώρους τῶν Κέντρων ὅπου θά καταλήξουν τὰ καλώδια, εἴ-  
τε μέσφ στοῶν εἴτε ἐκὼν μέσφ σιμεντοσωλήνων.

Ὅλα τὰ καλώδια προωδοῦνται διὰ τοῦ φρεατίου κατ'εὐθείαν  
εἰς τὸν χώρον τερματισμοῦ των, ὅπου καὶ γίνονται οἱ τερματι-  
κοὶ σύνδεσμοι (μπουνάλες).

Οἱ τερματικοὶ σύνδεσμοι σκοπὸν ἔχουν νά τερματίσουν στε-  
γανῶς τὰ καλώδια τοῦ δικτύου τὰ ὁποῖα ἔχουν τοὺς ἀγωγούς των  
μονωμένους μὲ χάρτην καὶ νά συνδέσουν τοὺς τοὺς πρὸς τὰ καλώ-  
δια (50", 100" ἢ 200") τῶν 25μερῶν ἀσφαλειολωρίδων ἢ ἀπλῶν  
50μερῶν ὀριολωρίδων, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀγωγούς μονωμένους μὲ  
πλαστικὴν ὑλὴν καὶ συνεπῶς δέν ὑπόκεινται εἰς κίνδυνον βλάβ-  
ης ἐξ ὑγρασίας.

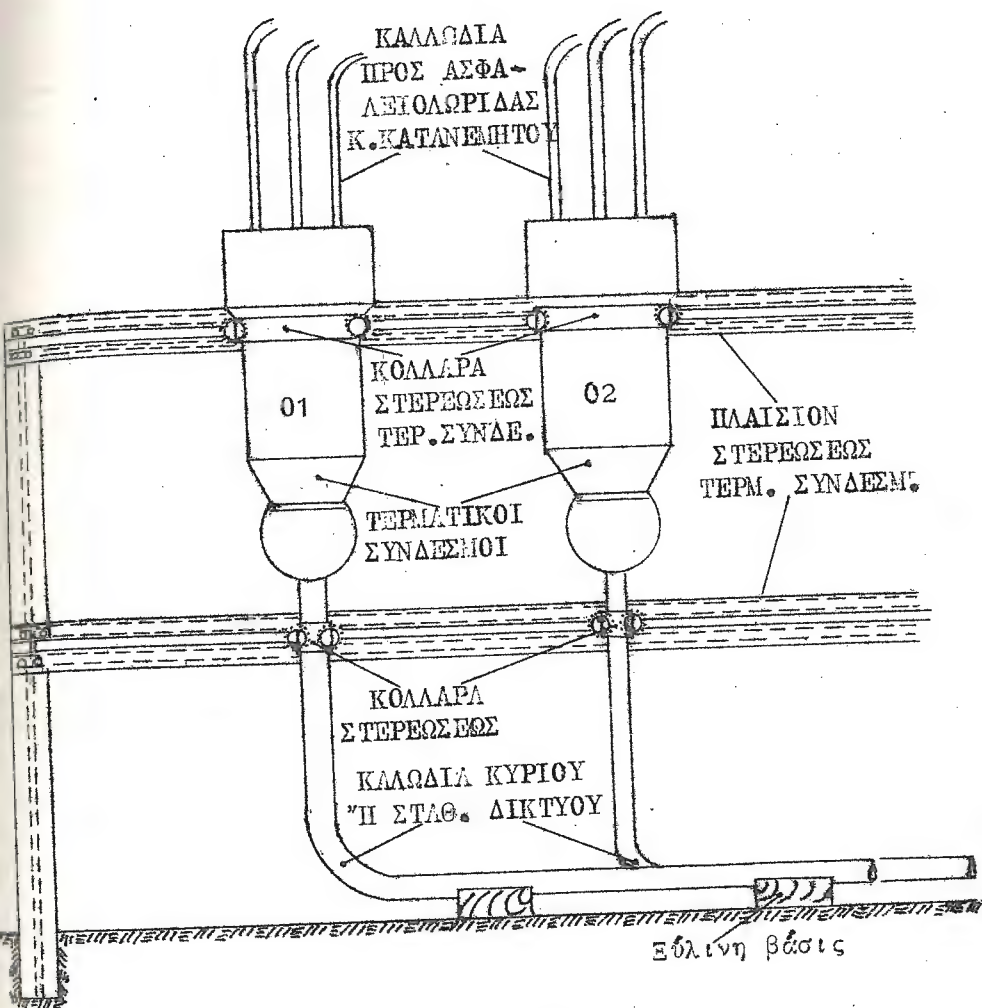
Ἡ σύνδεσις τῶν ἁγωγῶν γίνεται ὅπως ἀκριβῶς καὶ εἰς τοὺς λοιποὺς συνδέσμους (σωληνάκια, δέσιμον, στέγνωμα) μὲ μόνην τὴν διαφορὰν ὅτι ὁ ἑξωτερικὸς μολύβδινος μανδύας τοῦ συνδέσμου ἔχει μορφήν ἀνεστραμμένης φιάλης (δι' ὃ καὶ ὀνομάζεται ἀπὸ τὸ τεχνικὸν προσωπικὸν μπουκάλια) διὰ νὰ ἐξασφαλισθῇ ἀνετος διέλευσις τῶν πολλῶν καλωδίων εἰς τὰ ὁποῖα διαχωρίζεται τὸ κύριον καλώδιον προκειμένου νὰ συνδεθῇ εἰς τὸν Κεντρικὸν Κατανεμητὴν (Σχ. 60).



# ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ

Σχ. 60

Οἱ τερματικοὶ σύνδεσμοι στηρίζονται εἰς τὸ εἰδικὸν πλαίσιον τὸ ὁποῖον τοποθετεῖται καταμορφῶς καὶ ἀκριβῶς κάτωθεν τῆς ὁπῆς διέλευσεως τῶν καλωδίων πρὸς τὴν αἰθούσαν τοῦ Γενικοῦ Κατανεμητοῦ. (Σχ. 61).



Σχ. 61

Τὰ καλώδια ἀποθέτονται ἐπὶ εἰδικῶν ξυλίνων βάσεων αἱ ὁποῖαι τοποθετοῦνται εἰς τὸ δάπεδον τοῦ χώρου τερματισμοῦ τῶν καλωδίων.

Ὁ χώρος τερματισμοῦ τῶν καλωδίων πρέπει νὰ μὴν εἶναι ὑγρὸς καὶ νὰ διατηρῆται καθαρὸς. Τὰ καλώδια πρέπει νὰ τοποθετοῦνται μετὰ τάξιν καὶ νὰ ἀποφεύγωνται διασταυρώσεις.

Εἰς περιπτώσιν εἰσαγωγῆς πολλῶν καλωδίων τὰ ὁποῖα δὲν εἶναι δυνατόν νὰ διαταχθοῦν εἰς ἓν στρώμα τότε ταῦτα τοποθετοῦνται εἰς στρώματα ἐκπῶληλα ἑκάστην στρώμα στηρίζεται εἰς



ειδικήν βάσιν καὶ οὐχὶ ἐπὶ τῶν καλωδίων τοῦ κάτω στρώματος καὶ τοῦτο ἵνα μὴ καταπονούνται πιεζόμενα τὰ καλώδια τῶν κάτω στρώματων.

Ἐπὶ ἐκάστου τερματικοῦ συνδέσμου ὁ ὁποῖος χρωματίζεται με μαῦρον χρῶμα ἀναγράφεται ὁ ἀριθμὸς τοῦ καλωδίου, ἀφοῦ βεβαίως ἐλήφθη καὶ μέριμνα νὰ τερματισθοῦν κατ' αὐξοντα ἀριθμόν.

## II. Ὁ Γενικὸς Κατανεμητῆς.

Ὁ Γενικὸς Κατανεμητῆς εἶναι συγκρότημα σιδηρῶν πλαισίων (κάλυππων) συναρμολογημένων εἰς εἰδικήν αἰθουσαν ἐκάστου Κέντρου (εἰς μικρὰ Κέντρα κατὰ τὸ παρελθόν ἐτοποθετεῖτο εἰς τὴν ἰδίαν αἰθουσαν μετὰ τὰ μηχανήματα τοῦ Κέντρου) ἐπὶ τῶν ὁποίων στηρίζονται εἰς τὴν μίαν μὲν πλευρὰν καὶ κατακορύφως αἱ ἀσφαλειολωρίδες (ἢ καὶ ἀπλῶς ὀριολωρίδες) εἰς τὰς ὁποίας καταλήγουν τὰ καλώδια, εἰς τὴν ἑτέραν δὲ πλευρὰν καὶ ὀριζοντίως αἱ ὀριολωρίδες εἰς τὰς ὁποίας καταλήγουν δι' εἰδικῶν καλωδίων (συστηματικῶν ἢ ἐσωτερικῶν ἐγκαταστάσεων καλουμένων) τὰ ὅρια τῶν μηχανημάτων τοῦ Κέντρου (προ

οὔτω εἶναι δυνατὴ ἡ σύνδεσις ἐνὸς ὁργάνου πρὸς ἓν ζεύγος καλωδίου διὰ τὴν ἐξυπηρέτησιν ἐνὸς συνδρομητοῦ ἢ τὴν σύνδεσιν δύο Κέντρων μεταξύ των.

Ἡ σύνδεσις πραγματοποιεῖται δι' εἰδικοῦ δικλῶνου (ἢ τρικλῶνου ὅπου χρειάζεται τοιοῦτον) καλουμένου σύρματος κατανεμητοῦ (ρκανζίρουμ) διαμέτρου 0,6 (σπανίως 0,8 καὶ εἰς εἰδικὰς περιπτώσεις). Τὸ σύρμα πρέπει νὰ κολλᾶται μετὰ προσοχὴν ἐπὶ τῶν ὀρίων τῶν ἀσφαλειολωρίδων καὶ ὀριολωρίδων ὥστε κρῦναι κολλήσεις νὰ ἀποφεύγονται.

## I2. Τελικὸς ἔλεγχος τοποθετηθέντων καλωδίων.

Διὰ νὰ εἴμεθα βέβαιοι ὅτι ὅλα τὰ ζεύγη τῶν καλωδίων συνεδέθησαν ἀλληλοδιαδόχως κατὰ τάξιν ζεύγους καὶ τετραδος, ἄλλὰ καὶ ὅτι τὸ δίκτυον εὐρίσκεται εἰς καλὴν κατάστασιν καὶ ἑτοιμον πρὸς ἐργασίαν, ἐπιβάλλεται κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τοῦ τερματικοῦ συνδέσμου νὰ πραγματοποιεῖται ἔλεγχος πρὸς ἐπαλήθευσιν τῶν ἀνωτέρω.

Ὁ ἔλεγχος θὰ γίνῃ οὕτω: εἰς τὰ δύο ἄκρα τοῦ καλωδίου (Κεντρικὸς Κατανεμητῆς — Κατανεμητῆς Ὑπαίθρου KV) δύο τεχνῖται δοκιμαζοῦν τὰ ζεύγη καὶ ἐπαληθεύουν τὴν ὀρθὴν πλέξιν καὶ καλὴν ἀκουστικότητα.

Ἐν συνεχείᾳ πρέπει νὰ ἐπακολουθῇ ἐκ τοῦ Κ. Κατανεμητοῦ μέτρησις μονώσεως τῶν ἀγωγῶν μεταξύ των καὶ ὡς πρὸς γῆν. (Βεβαίως

τά ζεύγη θά εἶναι μονωμένα), ἐφ' ὅσον πρόκειται περί  
έντων καλωδίων κατὰ τό στάδιον τοῦτο θά πραγματοποιή-  
μετρησις ἀποσβέσεως διαφωνίας.

# ΚΑΛΩΔΙΑ

κλώδια τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται διὰ κατασκευᾶς ὅστι-  
ων διακρίνονται εἰς

α' μέ προστασίαν μολυβδίνου μανδύου.

” ” μανδύου ἐκ πλαστικῆς ὕλης

καλώδια μέ προστασίαν μολυβδίνου μανδύου διακρίνον-  
τέρω εἰς καλώδια ὠπλισμένα καί μή.

λίσμένα καλώδια χρησιμοποιοῦνται διὰ τὰς κατασκευᾶς  
τησιν τούτων ἀπ' εὐθείας ἐντός τοῦ ἐδάφους ( ὑπόγεια  
ἢ ὑποβρυχίως (ὑποβρυχία καλώδια).

ισμός συνίσταται εἰς τήν προστασίαν τοῦ μολυβδίνου  
διὰ χαλυβδίνων ταινιῶν, χαλυβδίνων συρμάτων ἢ καί ἀμ-  
Μεταξύ μολυβδίνου μανδύου καί χαλυβδίνων ἐλασμάτων ὁ  
χώμα ἀπό γιούταν ἐμποτισμένην εἰς ἀντιδιαβρωτικᾶς οὐ-

τολεμικῶς χρησιμοποιοῦνται ὑπόγεια καλώδια μέ προστα-  
σιν γιούτης τῇ ὁποῖα εὐρέως χρησιμοποιοῦνται εἰς Ἀμε-  
καί μή παρέχοντα μηχανικήν ἀντοχήν πρόκειται νά ἐγκα-  
σιν  
καθιερουμένων τῶν ὠπλισμένων καλωδίων  
εἰς τήν Εὐρώπην.

κλώδια μέ μολύβδινον μόνον μανδύαν (μή ὠπλισμένα) χρη-  
σονται διὰ κατασκευᾶς ἐναερίων δικτύων ἢ δικτύων σωλη-

γωγοί τῶν καλωδίων εἴτε περί ὠπλισμένων πρόκειται εἴ-  
μή ὠπλισμένων εἶναι μονωμένοι συνήθως διὰ χάρτου ὅστις  
ἀέρα ἔχει μίαν ἀπό τὰς μικροτέρας διηλεκτρικᾶς σταθε-  
οῦτω ἐπιτυγχάνεται ἡ μείωσις τῆς ἀμοιβαίας χωρητικό-  
mutual capacitance)

διάμετρος τῶν ἡγωγῶν ἐξαρτᾶται ἀπό τόν σκοπόν τόν ὁποῖ  
εἶναι νά ἐξυπηρετήσῃ τό καλώδιον καί τήν ἐπὶ ὁστάσιν. Συ-  
καλώδια τοῦ κυρίου δικτύου καί τό πλεῖστον τοῦ δικτύ-  
ομῆς εἶναι 0,4 χιλιοστ. Εἰς ὠρισμένας περιπτώσεις ἔ-  
γαλυτέραν διάμετρον 0,6 - 1,3 χιλ. (ιδίως διὰ τό δι-  
ανομῆς). Τοῦτο συμβαίνει εἰς τὰς μεγάλας ἐποστάσεις.

καλώδια ζεύξεως ἀρχίζουν ἀπό 0,8 χιλιοστ. καί φθάνουν  
3 χιλιοστ. ἀναλόγως τῆς ἐποστάσεως καί ταῦτα.

ἡγωγοί τοποθετοῦνται κατὰ συγκεντρικά στρώματα ἢ δέ ἐ-  
ς τῶν

ζευγῶν ἀρχίζει ἐκ τῶν ἔσω πρὸς τὰ ἔξω.

Διὰ τὴν διάκρισιν τῆς ἀριθμήσεως ἑκάστων στρώμα ἔχει τὸ ἀδικοῦν ζεύγος (πιλότος). Τὰ στρώματα μεταξύ των διαχωρίζονται διὰ χαρτίνου ταινίας.

Διὰ τὴν διάκρισιν τῶν ζευγῶν ἑκάστης τετράδος καὶ τῶν ζευγῶν α/β ἑκάστου ζεύγους τοποθετοῦνται ἐπὶ τοῦ χάρτου τῆς μονάδος τῶν εἰδικῶν ἐνδείξεις π.χ. γραμμαὶ I, II, III, IIII

ὅπου	I =	ἀγωγὸς α τοῦ	I ζεύγους
	II =	" β "	I "
	III =	" α "	III "
	IIII =	" β "	II "

Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ὁ τεχνίτης εἶναι εὐκόλον νὰ διαχωρίσῃ τὰ ζεύγη καὶ τοὺς ἀγωγούς α, β, αὐτῶν.

Τ' ἄνωτέρω ἰσχύουν διὰ τὰ καλώδια τὰ ὁποῖα πλέκονται κατὰ τετράδας, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον ἰσχύει εἰς ὅλα τὰ καλώδια (ἐλάχιστοι περιπτώσεις ἢ ἐξαιρέσεις καὶ δὴ διὰ μικρᾶς χωρητικότητος καλώδια).

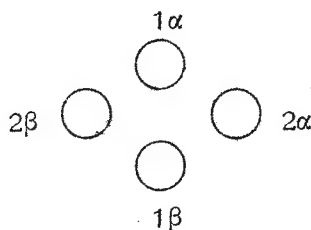
Ἡ υἱοθέτησις τοῦ συστήματος πλέξεως τῶν ζευγῶν κατὰ τετράδας ἐπεβλήθη ἐκ τῆς ἀνάγκης περιορισμοῦ εἰς τὸ ἐλάχιστον τῆς ἐπαγωγικῆς ἐπιδράσεως τῶν ζευγῶν μεταξύ των.

Ἡ πλέξις κατὰ τετράδα ἐκολουθεῖ δύο συστήματα.

α) πλέξις κατ' ἀστέρα (S.O)  
β) " διπλοζευγική (D.M.)

Πλέξις κατ' ἀστέρα

Κατ' αὐτὴν οἱ 4 ἀγωγοὶ διατάσσονται ὡς τὸ κατωτέρω σχῆμα δεικνύει καὶ



ἐν συνεχείᾳ περιστρέφονται μὲ ἓν βῆμα.

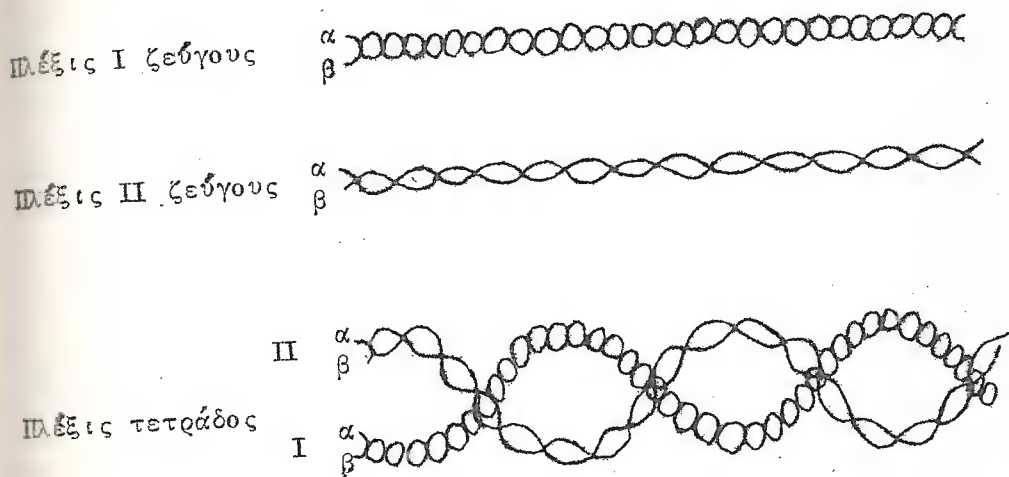
Αἱ τετράδες ἐνὸς στρώματος συστρέφονται ἐν συνεχείᾳ ὡς ἓν σύνολον μὲ ἓνα ἄλλο βῆμα, τῆς φορᾶς περιστροφῆς ἐναλλασσομένης ἀπὸ στρώματος εἰς στρώμα.

Με τὸν τρόπον αὐτὸν τῆς πλέξεως γίνεται ἐκμετάλλευσις αὐτοῦ τοῦ χώρου, τὸ δὲ καλώδιον ἔχει μίαν ὁμοιόμορφον κυκλικήν διατομήν καθ' ὅλον τὸ μήκος του.

Με τὸ σύστημα αὐτὸ τῆς πλέξεως ἐξουδετερώνεται ἡ ἑμοιβαία ἐπαγωγικὴ ἐπίδρασις τῶν ζευγῶν. Τὸ φανταστικὸν ὅμως, ἀπερ' προκύπτει ἐξ ἐκείτης τετράδος ἔχει ἐπαγωγικὰς ζεύξεως ἀρκετὰ ἐντόνους μετὰ τὰ φυσικὰ κυκλώματα (2,7 φορές μεγαλυτέρας ἀπὸ τὴν ζεύξιν τὴν παρουσιαζομένην μεταξύ τῶν δύο φυσικῶν του κυκλωμάτων) δι' ὃ καὶ δέν συνιστᾶται ἡ ἐξαγωγή φανταστικῶν κυκλωμάτων ἐκ καλωδίων μετὰ πλέξιν ἁστεροτετραδικήν (S.Q.).

### Πλέξις διπλοζευγικὴ (D.M.)

8 Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην ἕναστον ζεύγος τῆς τετράδος συστρέφεται μόνον τοῦ (α καὶ β ἀγωγὸι μεταξύ των) καὶ ἐν συνεχείᾳ τὰ δύο ζεύγη τῆς τετράδος συστρέφονται ἀκόμη μίαν φοράν, ὡς κατωτέρω ἐμφαίνεται.



Ἐκαστον βῆμα ἐκ τῶν τριῶν πλέξεων εἶναι διάφορον τοῦ ἑλίου.

Εἰς τὸ σύστημα αὐτὸ δέν ἔχομεν ἰδεώδη ἐκμετάλλευσιν τοῦ χώρου (δι' ὃ καὶ τὰ καλώδια αὐτὰ εἶναι χονδρότερα ἀπὸ τὰ ἴσων ζευγῶν S.Q.) πλην ὅμως εἶναι δυνατὴ πλήρης ἐκμετάλλευσις τῶν φανταστικῶν (δηλαδή ἐκμετάλλευσις ζευγῶν 500/o μεγαλυτέρα τῶν ζευγῶν τοῦ καλωδίου) διότι ἡ χωρητικὴ ζεύξις των πίπτει εἰς 1,6 φορές τῆς ἀντιστοίχου ζεύξεως τῶν φυσικῶν ζευγῶν ἐξ ὧ ἐξάγεται τὸ φανταστικόν.



Ἐκτός τῶν ἀνωτέρω κλασικῶν πλέξεων ὑπάρχει καί ἡ πλέξις κατὰ ζεύγη μόνον, ἄνευ δηλαδή δημιουργίας τετράδων.

Κατ' αὐτήν ἕκαστον ζεύγος συστρέφεται μόνον του καί ὅλα μαζί κατόπιν ἐκὸς μίαν φοράν, ὡς ἐν σύνολον ἀλλά μέ ἄλλο βῆμα.

Τὸ σύστημα αὐτό πλέξεως δὲν ἐπιτρέπει τὴν δημιουργίαν φανταστικῶν κυκλωμάτων δι' ὃ καί χρησιμοποιεῖται σπανίως εἰς μικρὰς χωρητικότητας καλῶδια, ἰδίως δὲ τὰ πλαστικά.

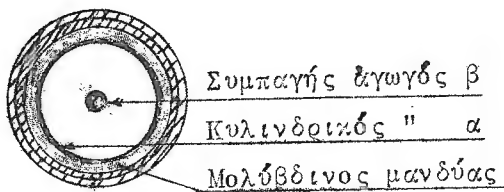
Προκειμένου περὶ καλωδίων προριζομένων διὰ μεταδόσεις τηλεοράσεως ἢ πολλῶν τηλεφωνικῶν συγκοινωνιῶν μέσω φερεσύχων συστημάτων χρησιμοποιῶνται καλῶδια εἰδικοῦ τύπου: **ὁμοαξονικά (COAXIAL)**.

Τὰ καλῶδια ταῦτα ἐποτελοῦνται ἀπὸ βλίγα ζεύγη καί ἔχουν ὡς διαχωριστικὴν μόνωσιν τῶν ἀγωγῶν α/β ἐκάστου ζεύγους τὸν ἄερα μειουμένης οὕτω τῆς χωρητικότητος των (C).

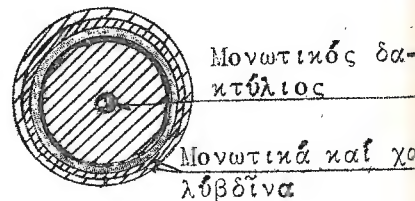
Εἰς τὰ καλῶδια ταῦτα ὁ μὲν εἰς ἀγωγὸς εἶναι συμπαγὲς χάλκινον σῦρμα διαμέτρου 1,5 — 2 ἢ 2,5 χιλιοστ. ὁ δὲ ἕτερος χάλκινος κύλινδρος διαμέτρου πολλαπλασίας τοῦ σύρματος π.χ. 8 ἢ 10 χιλσ.

Τὸ χάλκινον σῦρμα καταλαμβάνει τὸ κέντρον τοῦ σωλήνος στριζόμενον κατὰ διαστήματα ἀπὸ μονωτικούς δακτυλίους.

Κατωτέρω ἐμφαίνονται δύο τομαὶ ὁμοαξονικοῦ καλωδίου ( ἑνὸς ζεύγους ) ἢ μία (Α) εἰς θέσιν μεταξύ δύο μονωτικῶν δακτυλίων καί ἡ ἑτέρα (Β) εἰς θέσιν ὅπου ὑπάρχει μονωτικὸς δακτύλιος.



Τομή Α



Τομή Β

Τὰ ὁμοαξονικά καλῶδια κυρίως χρησιμοποιοῦνται διὰ τὰ ὑπερσυνεχτικά δίκτυα ὅπου αἱ ἐπ' οστάσεις δὲν ἐπιτρέπουν τὴν χρῆσιν τῶν κοινῶν καλωδίων μονώσεως χάρτου. Ἐπὶ τῶν καλωδίων τούτων ὑπερτίθενται συστήματα τηλεφωνικῆς φερούσης συχνότητος μέχρι 2400 συγκοινωνιῶν.

### Γ' ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΠΡΑΓΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Ἡ κατασκευὴ ἁπλοικοῦ δικτύου ἀνάγεται εἰς τὰς βαρεῖας καί

πιπόνους κατασκευάς λόγω τοῦ βαρέως ὑλικοῦ ὅπερ κυρίως χρησιμοποιεῖται, τῶν συνθηκῶν ἐργασίας (ὑπαιθρον, φρεάτια) καὶ τῶν εὐθυνῶν τὰς ὁποίας ἀναλαμβάνει ὁ κατασκευαστής, ὑποχρεούμενος νὰ παραδώσῃ εἰς λειτουργίαν ἕνα δίκτυον ἄριον.

Πρὸς τὸν σκοπὸν ἀντιμετωπίσεως τῶν δυσχερειῶν τούτων πρὸς ἐβλέφθησαν ὑλικά καὶ ἐργαλεῖα ὑποβοηθοῦντα τὸ ἔργον τοῦ κατασκευαστοῦ καὶ περιορίζοντα εἰς τὸ ἐλάχιστον τὰς πιθανότητας ἀνωμαλιῶν εἰς τὸ δίκτυον.

Πῖναξ ὀνομασίας καὶ χρήσεως ὑλικῶν καὶ ἐργαλείων εὐρίσκεται εἰς τὴν οἰκείαν θέσιν.

Συγιστᾶται ὅπως ὁ κατασκευαστής χρησιμοποιεῖ ἕκαστον εἶδος διὰ τὸν σκοπὸν τὸν ὁποῖον προορίζεται ἵνα ἔχῃ τὴν μεγίστην ἀπόδοσιν.

#### Δ' ΚΑΡΤΕΛΛΟΘΗΚΗ

Στοιχεῖα τοῦ κατασκευασθέντος δικτύου τινὰ τῶν ὁποίων ἀπετυπώθησαν εἰς τὰ προσαρμοσθέντα ἀρχικά σχέδια τῆς μελέτης δέον νὰ μεταφερθοῦν εἰς εἰδικὰς καρτέλλας ἵνα ὁμοῦ μὲ ἕτερα στοιχεῖα τὰ ὁποῖα ἔχει ὁ κατασκευαστής ἀπαρτίσουν τὴν καρτελλοθήκην ἢ ὁποῖα εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὰς ἐργασίας κατασκευῆς γραμμῶν συνδρομητῶν καὶ τὰς ἐργασίας συντηρήσεως.

Ἡ καρτελλοθήκη πρέπει νὰ περιλαμβάνει τὰς κάτωθι ἐπὶ μέρους καρτέλλας.

1. Καρτέλλα τῶν κυρίων καλωδίων Ὑποδ. 47 εἰς τὴν ὁποίαν ἀναγράφονται κατ' αὐξοῦντα ἀριθμὸν τὰ ζεύγη τοῦ κυρίου καλωδίου.

Ἡ καρτέλλα αὕτη διευκολύνει εἰς τὴν εὐχερῇ ἀνεύρεσιν τοῦ ποῦτος συνδρομητῆς ἐξυπηρετεῖται ἀπὸ ἕκαστον ζεῦγος. Τοῦτο εἶναι ἀναγκαῖον ἰδίως εἰς τὰς περιπτώσεις διακοπῆς καλωδίου τινὸς πρὸς ἐνημέρωσιν περὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ὑπὸ διακοπὴν συνδρομητῶν καὶ λῆψιν εἰδικῶν μέτρων διὰ περιπτώσεις εἰδικῆς σημασίας καὶ ἐνδιαφέροντος συνδρομητῆς (π.χ. Πυροσβεστικὴ Ὑπηρεσία, Ἀστυνομία, Ὑπουργεῖα, Ἐφημερίδες κλπ.).

2. Καρτέλλα κατανόμης κυρίου δικτύου κατὰ KV.

3. Καρτέλλα δικτύου διανομῆς Ὑποδ. 48 εἰς τὴν ὁποίαν ἀναγράφονται τὰ ζεύγη τῶν ΛΔ ἢ ΚΜ καὶ οἱ ἀριθμοὶ τηλεφώνων οἱ ὁποῖοι συνδέονται εἰς ἕκαστον ζεῦγος.

Ἡ καρτέλλα αὕτη διευκολύνει διὰ τὴν ἐξακριβώσιν ὑπάρξεως ἐλευθέρων ζευγῶν εἰς τοὺς ΛΔ καὶ ΚΜ καὶ ποῖοι συνδρομη —

ταί ἐξυπηρετοῦνται ἀπὸ ἑκαστον ἐξ αὐτῶν.

4. Καρτέλλα (δελτάριον) συνδεσμολογίας Γενικοῦ Κατανεμητοῦ 'Υποδ. 321. Τοιαῦται καρτέλλαι χρησιμοποιοῦνται χωριστά διὰ τὰ κύρια καλώδια καὶ χωριστά διὰ τὰ καλώδια ζεύξεως.

Αἱ καρτέλλαι τῶν καλωδίων ζεύξεως εἰς τὴν μίαν πλευρὰν ἀναγράφουν τὰ ζεύγη τοῦ καλωδίου τὰ ὅποια καταλήγουν εἰς τὴν ἀσφαλειολωρίδα τοῦ Α' Κέντρου καὶ εἰς τὴν ἄλλην πλευρὰν τὰ ἀντίστοιχα στοιχεῖα τοῦ Β' Κέντρου.

5. Καρτέλλα (δελτάριον) βλαβῶν καὶ λοιπῶν στοιχείων 'Υποδ. 15 ἡτομικῇ δι' ἑκαστον συνδρομητὴν διὰ τῆς ὁποίας παρὰ κολουθοῦνται αἱ βλάβαι, αἱ προσωριναὶ διακοπαί, μεταβολαί καὶ λοιπὰ στοιχεῖα τοῦ συνδρομητοῦ.

6. Καρτέλλα (δελτάριον) βλαβῶν καὶ λοιπῶν στοιχείων εὐθειῶν 'Υποδ. 952.

7. Καρτέλλα συνδρομητοῦ εἰσερχομένων καὶ ἀπερχομένων κυρίων 'Υποδ. 207.

8. Καρτέλλα καταλήψεως ὁρίων Γεν. Κατανεμητοῦ (ὁριζοντίου πλευρᾶς) 'Υποδ. 290.

'Υποδείγματα τῶν ἀνωτέρω καρτελλῶν εὐρίσκονται εἰς τὴν οἰκίαν θέσιν τῶν πινάκων.

#### Ε. ΟΡΓΑΝΩΣΙΣ ΣΥΝΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ

Διὰ τὰς διαφόρους ἐργασίας αἱ ὁποῖαι ἔχουν ἄμεσον σχέσιν μετὰ τὸ κατασκευαζόμενον δίκτυον εἶναι ἀνάγκη νὰ ὁργανώσωμεν κατὰ τὸν τρόπον ὀρθολογιστικόν τὰς διαφόρους ομάδας (συνεργεῖα) τοῦ προσωπικοῦ ὥστε μετὰ τὴν ἐλαχίστην κατανάλωσιν ὡραρίων νὰ ἔχωμεν τὴν μεγίστην ἀπόδοσιν.

Αἱ ἐργασίαι αὗται ὡς ἀναφέρονται εἰς τὴν σελίδα (43) εἶναι αἱ κάτωθι:

1. Ἡ τοποθέτησις τῶν καλωδίων ἐντὸς τῶν τάφρων ἢ σωληνώσεων.
2. Ἡ κατασκευὴ τῶν συνδέσμων
3. Ἡ κατασκευὴ τῶν ἀνυψώσεων ἐπὶ τοίχου ἢ στύλου
4. Ἡ τοποθέτησις τῶν ΛΔ ἢ ΚΜ
5. Ἡ τοποθέτησις τῶν στύλων διανομῆς
6. Ἡ τοποθέτησις τῶν ΚV καὶ ὁ ἐξοπλισμὸς των
7. Ἡ κατασκευὴ τῶν τερματικῶν συνδέσμων.

8. 'Ο ἐξοπλισμός τοῦ Κεντρικοῦ Κατανεμητοῦ καί ἡ σύνδεσις τῶν καλωδίων.
9. Αἱ δοκιμαί τῶν καλωδίων
10. 'Ο πονπινισμός τῶν καλωδίων
11. 'Η ἰσορροπήσεις τῶν καλωδίων
12. 'Ο τελικός ἔλεγχος.

Εἶναι ἀνάγκη λοιπόν δι' ἕκαστον εἶδος ἐκ τῶν ἐργασιῶν τοῦ —  
των νά ὀρισθῇ καί τό κατάλληλον προσωπικόν τό ὁποῖον θά παρα —  
κολουθῇ, θά κατευθύνῃ ἢ καί θά ἐκτελῇ τὰς ἐργασίας ταύτας.

Οὕτω θά πρέπει νά ὀργανώσωμεν τὰς κάτωθι δριάδας.

#### ΟΜΑΣ I. Διοικήσεως τοῦ ἔργου

'Αρμοδιότης τῆς ομάδος ταύτης θά εἶναι ἡ γενική ἐπίβλεψις —  
τῶν ἐργασιῶν, ἡ χάραξις τῶν τάφων, ὁ προσδιορισμός τῆς ἀκρι —  
βοῦς θέσεως τῶν φρεατίων, τῶν κατανεμητῶν (ΚΝ), 'Αμραίων Δια —  
κλωδωτῶν (ΛΔ), Κυτίων Μεταφορᾶς (ΚΜ), στύλων διανομῆς, ἡ ἐξα —  
σφάλισις τῶν ἀναγκαιούντων εἰς τήν κατασκευήν ὑλικῶν διά τῆς —  
ἐκδόσεως τῶν ἐντολῶν παραδόσεως ὑλικοῦ (Ε.Π.Υ.) κλπ.

'Επὶ πλέον ἡ ομάδα αὕτη θά ἔχῃ τόν συντονισμὸν τῶν ἐργασιῶν —  
ὅλων τῶν ἄλλων ομάδων καί ἀναλόγως τῶν ἐκάστοτε ἀναγκῶν θά ρυθ —  
μίζῃ τὴν σύνθεσιν καί κίνησιν τούτων.

'Η σύνθεσις τῆς ομάδος Διοικήσεως θά ἐξαρτηθῇ ἀπὸ τὴν ἐκτα —  
σιν τοῦ ἔργου. Προκειμένου περὶ μεγάλης ἐκτάσεως ἔργου θά πρέ —  
πει νά περιλαμβάνῃ 1 Μηχανικὸν καί 2 ἢ καί περισσοτέρους ἔργο —  
δηγοὺς βαθμοῦ 'Αρχιτεχνίτου.

Προκειμένου περὶ μικρᾶς ἐκτάσεως ἔργου ἀρκεῖ εἰς 'Υπομηχα —  
νικός διά τὰς ἐργασίας ταύτας.

#### ΟΜΑΣ II. Τοποθετήσεως στηριγμάτων, ἀνυψώσεως, ἀμραίων Διακλω — δωτῶν καί Κυτίων Μεταφορᾶς ἐπὶ τοῖχον.

'Η ομάδα αὕτη θά ἐπιφορτισθῇ μέ τὴν στερέωσιν τῶν στηριγμά —  
των (κολλιέδες) τῶν ἀνυψώσεων (ἐφ' ὅσον δέν ἀνετέθῃ ἡ ἐργασία —  
αὕτη εἰς ἐργολάβον) καί τῶν τοιούτων (μπουλονίων) τῶν ΛΔ καί —  
ΚΜ εἰς τὰς προσδιορισθείσας ἐκ τῶν προτέρων ὑπὸ τῆς ομάδος I —  
θέσεις.

'Εκάστη τοιαύτη ομάδα θά ἀποτελῇται ἀπὸ ἓνα τεχνίτην καί ἓνα —  
βοηθόν.



Ὁ ἀριθμὸς τῶν ομάδων θά ἐξαρτηθῇ ἀπὸ τὴν ἔκτασιν τοῦ ἔργου καὶ τὸν ὀρισθέντα χρόνον ἀποπερατώσεώς του.

Ἐφιστάται ἡ προσοχή ὅτι ἡ ομάδα αὕτη θά τοποθετῇ μόνον σὴν ρεῖγματα ἐνῷ οἱ σωλήνες ἀνυψώσεων (τοποθετούμενοι ἀπὸ τὴν ὁμάδα IV) καὶ οἱ ΑΔ καὶ τὰ ΚΜ (τοποθετούμενοι ἀπὸ τὴν ὁμάδα VII) θά στεροῦνται τουλάχιστον μετὰ πάροδον 3 ἡμερῶν ὥστε νά μὴ ὑπάρχῃ κίνδυνος ἀποκολλήσεως τῶν στηριγμάτων κατὰ τὴν προσπάθειαν στερεώσεως τῶν στοιχείων τούτων τοῦ δικτύου.

### ΟΜΑΔΑ III. Τοποθετήσεως στύλων δικτύου καὶ στηριγμάτων ἀνυψώσεως ἐπὶ στύλων.

Ἡ ομάδα αὕτη θά ἐπιφορτισθῇ μετὰ τὴν ἀνδρουεῖν τῶν βόθρων ἅ τοὺς στύλους ἐπὶ τῶν ὁποίων θά τοποθετηθοῦν ΑΔ ἢ ΚΑ, τὴν στερέωσιν τῶν στύλων οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται ἐπὶ τόπου φροντίζοντες τῆς ομάδος I καὶ τὴν κοχλίωσιν τῶν εἰδικῶν στηριγμάτων (κοιλίεδες στύλου) σωλήνων ἀνυψώσεως ἐπὶ στύλου.

Ἐκάστη ομάδα θά ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο τεχνίτας (ὁ εἷς διὰ τὴν ἐκσκαφὴν καὶ ὁ ἕτερος διὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν προϊόντων ἐκσκαφῆς).

Διὰ τὴν τοποθέτησιν τῶν στύλων εἰς τοὺς προετοιμασιένους ὑπὸ τῆς ομάδος βόθρους θά ἐνοποιοῦνται δύο ομάδες (4 τεχνίται) εἴτε θά ἐπικουρῇται ἐκτάκτως ἡ ομάδα διὰ δύο τεχνιτῶν.

### ΟΜΑΔΑ IV. Παρακολουθήσεως χωματουργικῶν ἐργασιῶν καὶ τοποθετήσεως καλωδίων.

Ἡ ομάδα αὕτη θά ἔχῃ προορισμόν νά ἐλέγχῃ ὅπως ἐκτελοῦνται αἱ ἐκσκαφαὶ συμφώνως πρὸς τὰς προδιαγραφὰς (βάθη καὶ πλάτη τάφρων κλπ.) νά εἰδοποιῇ ἐγκαίρως τὴν ὁμάδα I περὶ τῶν ἀναγκαιοῦντων εἰς τὸν τόπον ἐργασιῶν ὑλικῶν (καλωδίων, τσιμεντοσωλήνων, σωλήνων ἀνυψώσεων κλπ.), νά παρακολουθῇ τὴν καλὴν τοποθέτησιν τῶν καλωδίων καὶ τῶν προστατευτικῶν τούτων ὑλικῶν (ἄμμου, ὀπτοπλίνθων) καὶ τὴν στερέωσιν τῶν σωλήνων ἀνυψώσεων.

Μία τοιαύτη ομάδα ἀποτελουμένη ἀπὸ ἓνα πεπειραμένον τεχνίτην καὶ ἓνα βοηθόν θά διατίθεται διὰ νά παρακολουθῇ ἡμερησίως μέχρι 400 μ. ἐκσκαφῶν. Ἐφ' ὅσον ἡμερησίως πραγματοποιοῦνται μεγαλυτέρας ἐκτάσεως ἐκσκαφαὶ τότε θά διατίθενται ἀνά 400 μ. καὶ μία ομάδα.

ΟΜΑΣ V. Προετοιμασίας ΛΑ, ΚΜ καί τεστινῶν ΚΥ.

Ἡ ὁμάς αὕτη εἶναι ἐπιφορτισμένη μέ τήν σύνδεσιν εἰς τοὺς Ἀγκυραίους Διακλαδωτάς, τὰ Κυτία Μεταφοράς καί τὰς τεστινάς τῶν Κατανεμητῶν τεμαχίων καλωδίων (οὐρές) μέσφ τῶν ὀποίων θά γίνη ἡ ὀριστικὴ σύνδεσις πρὸς τὸ καλώδιον.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν τεχνιτῶν οἱ ὅποιοι θά ἀπαρτίζουν τήν ὁμάδα ἐξαρτᾶται ἀπὸ τήν ἔκτασιν τοῦ ἔργου.

Εἰς τήν ὁμάδα ταύτην θά προσκολλῶνται καί αἱ ἄλλαι ὁμάδες τοῦ συ νεργεῖου ὅταν διὰ διαφόρους λόγους (βροχή, ἔμπόδισμα κλπ.) δέν εἶναι δυνατὴ ἡ ἀπασχόλησις των ἐν ὑπαίθρῳ.

ΟΜΑΣ VI. Κατασκευῆς ὑπογείων καί τεθραμικῶν συνδέσμων (μουφῶν) καί δοκιμῆς καλωδίων.

Ἡ ὁμάς αὕτη εἶναι ἐπιφορτισμένη μέ τήν κατασκευὴν τῶν συνδέσμων τῶν ὑπογείων καλωδίων, τῶν καλωδίων σπληνῶσεων καί τῶν τεθραμικῶν συνδέσμων, ὡς ἐπίσης καί τήν διενέργειαν τῆς δοκιμῆς τῶν καλωδίων.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν τεχνιτῶν τοὺς ὁποίους θά περιλάβῃ ἐκάστη ὁμάς ἐξαρτᾶται ἀπὸ τήν χωρητικότητα τῶν ὑπὸ σύνδεσιν καλωδίων.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν ὁμάδων θά ἐξαρτηθῇ ἀπὸ τήν ἔκτασιν τοῦ ἔργου καί τὸν ὀρισθέντα χρόνον περατώσεώς του.

ΟΜΑΣ VII. Τοποθετήσεως ΛΑ, ΚΜ ἐπὶ τοίχου καί κατασκευῆς ἐναερίων συνδέσμων.

Προορισμὸς τῆς ὁμάδος ταύτης εἶναι νά τοποθετήσῃ εἰς τὰς ὑπὸ τῆς ὁμάδος II προετοιμασθείσας θέσεις τοὺς ὑπὸ τῆς ὁμάδος V προετοιμασμένους Ἀγκυραίους Διακλαδωτάς ἢ τὰ Κυτία Μεταφοράς καί ἐν συνεχείᾳ νά κατασκευάσῃ τοὺς συνδέσμους ζεῦξις τῶν ἀνυψώσεων πρὸς τοὺς ΛΑ ἢ ΚΜ.

Ἐκάστη τοιαύτη ὁμάς θά ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα τεχνίτην καί ἓνα βοηθόν, ὁ ἀριθμὸς δὲ τῶν ὁμάδων θά ἐξαρτηθῇ ἀπὸ τήν ἔκτασιν τοῦ ἔργου.

Εἰς τὰς ἰδίαις ὁμάδας ἀνατίθεται καί ἡ κατασκευὴ τῶν συνδέσμων ἐναερίων καλωδίων.

ΟΜΑΣ VIII. Τοποθετήσεως Κατανεμητῶν Καλωδίων (KV) καὶ τῶν τεστινῶν τῶν.

Ἡ ὁμάς αὕτη ἐπιλαμβάνεται τῆς τοποθετήσεως ἐπὶ τῶν προετοιμασμένων βάσεων, τῶν Κατανεμητῶν, τῆς καλῆς στερεώσεώς των ἐπὶ τῶν πακτωμένων ἐπὶ τῶν βάσεων μπουλωνίων ὡς καὶ τὴν τοποθέτησιν καὶ στερεώσιν ἐπὶ τῶν εἰδικῶν πλαίστιων τοῦ κατανεμητοῦ τῶν 50 μερῶν ἢ 100 μερῶν τεστινῶν ὡς αὗται προετοιμάσθησαν ὑπὸ τῆς ὁμάδος V, μεριμνοῦσα ὥστε καὶ τὰ συνδεδεμένα εἰς τὰς τεστίνας καλώδια (οὐρές) νὰ καταλήξουν διὰ τῆς ὁπῆς τῆς βάσεως εἰς τὸ φρεάτιον τοῦ κατανεμητοῦ. Ἐκάστη ὁμάς θὰ ἁποτελεῖται ἀπὸ ἓνα τεχνίτην μὲ τὸν βοηθὸν του.

ΟΜΑΣ IX. Κατασκευῆς Κεντρικοῦ Κατανεμητοῦ.

Ἀρμοδιότης τῆς ὁμάδος ταύτης εἶναι ἡ τοποθέτησις ἐπὶ τῶν κόλπων τοῦ κατανεμητοῦ τῶν 25μερῶν ἀσφαλειολωρίδων ἢ 50 μερῶν ὀριολωρίδων, ἡ κατασκευὴ τῶν τορονίων καὶ ἡ σύνδεσιν των (συνκόλλησις) εἰς τὰ ὅρια τούτων καὶ ἡ τοποθέτησις τῶν πινακίδων ἐπὶ τῶν ὁποίων ἀναγράφεται ὁ ἀριθμὸς τοῦ καλωδίου, ὁ ἀριθμὸς τῶν ζευγῶν τὰ ὁποῖα εἶναι συνδεδεμένα εἰς ἐκάστην ἀσφαλειολωρίδα καὶ ἐφ' ὅσον πρόκειται περὶ κυρίου δικτύου ὁ ἀριθμὸς τοῦ Κατανεμητοῦ Ὑπαίθρου (KV) εἰς τὸν ὁποῖον καταλήγουν τὰ ζεύγη ταῦτα.

Ἀναλόγως τῆς ἐκτάσεως τοῦ ἔργου καὶ τοῦ ἐπιθυμητοῦ χρόνου ἀποπερατώσεως τῶν ἐργασιῶν τούτων θὰ ἐξαρτηθῇ καὶ ἡ σύνθεσις τῆς ὁμάδος ταύτης.

ΟΜΑΣ X. Βαφῆς ἀνυψώσεων ΛΔ, ΚΜ, ΚV.

Ἡ ὁμάς ἁποτελεῖται ἀπὸ ἓνα τεχνίτην ὁ ὁποῖος βάφει διὰ χρώματος ἀλουρινίου τὰ ἀνωτέρω στοιχεῖα. Ὁ ἀριθμὸς τῶν ὁμάδων ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἔκτασιν τοῦ ἔργου.

ΟΜΑΣ XI. Ἀριθμοδοτήσεως ΛΔ, ΚΜ καὶ ΚV.

Ἐνας τεχνίτης ἀναγράφει διὰ χρώματος μαύρου βάσει τοῦ διαμορφωθέντος τελικοῦ σχεδίου τοὺς ἀριθμοὺς ἀναγνωρίσεως τῶν ἀνωτέρω στοιχείων τοῦ δικτύου.

ΟΜΑΣ XII. Λήψεως τοπογραφικῶν καὶ λοιπῶν στοιχείων τῆς κατασκευῆς.

Ἡ ὁμάς αὕτη εἶναι ἐπιφορτισμένη μὲ τὴν ἐπὶ τόπου λήψιν περὶ

χείρων στοιχείων βάσει τῶν ὁποίων θά καταρτισθῇ τό τοπογραφικόν διάγραμμα τοῦ δικτύου καί ὁ πῖναξ διατεθέντων ὑλικῶν τά ὁποῖα τελικῶς θά βαρύνουν τήν ἐντολήν.

Ἡ σημασία τῆς ὁμάδος ταύτης εἶναι προφανής ὡς καί ὁ οὐσιώδης ρόλος της εἰς τόν ἔλεγχον τοῦ ὑλικοῦ ὅπερ ἐκάστη ὁμάς διέθεσε.

Ἡ παραλαβή ὑλικῶν ὑπό τῶν διαφόρων ὁμάδων ἐκ τῶν Ἀποθηκῶν πραγματοποιεῖται βέβαια ὑπό τῶν ἑλεγχον τῆς ὁμάδος I, ἀλλά τίνα ἐκ τῶν προληφθέντων ὑλικῶν τελικῶς ἐτοποιηθῆσαν μόνον ἡ Ὀμάς XII εἶναι εἰς θέσιν νά γνωρίζῃ διότι λαμβάνει στοιχεῖα μόνον ὅταν τοποθετηθῇ τό ὑλικόν εἰς τήν θέσιν του.

Π.χ. δέν εἶναι δυνατόν νά καθορισθῇ τοπογραφικῶς ἡ θέσις τοῦ συνδέσιου (μούφας) ἔάν δέν ἐτοποιηθῆσαν τά καλώδια. Ἀρᾶ ἔχει τά ἐκριβῆ μῆκη τῶν τοποθετηθέντων καλωδίων. Ὅμοίως γνωρίζει πόσοι σύνδεσμοι (μούφες) κατὰ κατηγορίας καλωδίων ἐπραγματοποιήθησαν ἐν ὅλῳ, ἀρα καί τί ὑλικά ἔπρεπε νά διατεθοῦν ἀά τήν ἐργασίαν ταύτην.

Τό αὐτό συμβαίνει καί δι' ὅλα τά ὑπόλοιπα ὑλικά.

Εὐνόητον λοιπόν εἶναι ὅτι τήν ὁμάδα ταύτην πρέπει νά θεωρῶμεν ὡς τό ἐλεγκτήριον τοῦ κινουμένου διὰ τήν ἐργασίαν ὑλικού.

Ἡ ἐφαρμογή τῶν ἀνωτέρω σχετικῶς μέ τήν ὁργάνωσιν τῶν διαφόρων ὁμάδων κατανομῆς ἔχει μεγάλην σημασίαν εἰς τά μεγάλης ἐκτάσεως ἔργα.

Βεβαίως προκειμένου περὶ μικρᾶς ἐκτάσεως ἔργων ὁ ὑπεύθυνος θά ὁργανώσῃ ἀναλόγως τοῦ προσωπικοῦ τό ὁποῖον διαθέτει ὀλίγῳ τέρας ὁμάδας συμπτῶσαν τὰς ὁμοειδεῖς τοιαύτας.

Εἰς τήν οἰκείαν θέσιν ἐδρίσκονται πίνακες ὑπολογισμοῦ τῶν ὥρων αἱ ὁποῖαι ἀπαιτοῦνται δι' ἕκαστον εἶδος ἐργασίας, ὥστε νά εἶναι δυνατός ὁ ὑπολογισμός πόσοι τεχνῖται θά διατεθοῦν καί πόσαι ὁμάδες δι' ἕνα συγκεκριμένον ἔργον.



Ὁμάς XIII. Τοποθετήσεως καλωδίων σωληνώσεων

Ἡ ὁμάς αὕτη εἶναι ἐπιφορτισμένη μέ τήν τοποθέτησιν τῶν καλωδίων σωληνώσεων.

Ἡ σύνθεσις τῆς ὁμάδος ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς χωρητικότητος τῶν ὑπὸ τοποθέτησιν καλωδίων.

Διὰ καλώδια μεγάλης διατομῆς καί βάρους ἡ ὁμάς πρέπει νά ἀποτελῇται ἀπό :

- α) ἓνα ἔμπειρον ἐργοδηγόν
- β) ἓνα βοηθόν ἐργοδηγόν
- γ) Δύο τεχνίτας διὰ τό τύμπανον ἐκτυλίξεως τοῦ καλωδίου.
- δ) ἓνα τεχνίτην διὰ τήν συγκράτησιν τοῦ καλωδίου εἰς τό στόμιον τοῦ φρεατίου.
- ε) Δύο τεχνίτας ἐντός τοῦ φρεατίου ἐκ τῶν ὁποίων ὁ εἰς διὰ τό γρασάρισμα τοῦ μανδύου τοῦ καλωδίου καί ὁ ἕτερος διὰ τήν ὑποβοήθησιν τῆς ὁμαλῆς καί ἐν εὐθείᾳ πρὸς τήν κατεύθυνσιν τῆς κινήσεως τοποθέτησιν τοῦ καλωδίου.
- στ) ἓνα χειριστήν τοῦ συστήματος ἔλξεως τοῦ καλωδίου.

Ἐκ τοῦ ἀνωτέρω προσωπικοῦ οἱ ὑπὸ στοιχεῖα γ, δ καί ε εἰς τῶν ὑπὸ στοιχεῖον ε τεχνιτῶν εἶναι δυνατόν νά ἀντικατασταθοῦν ἀπὸ ἐλευθέρους ἐργάτας.

Ὁ βοηθός ἐργοδηγός παρακολουθεῖ ἐκ τοῦ φρεατίου ὅπου εἶναι ἐγκατεστημέναν τό μηχανήμα ἔλξεως καί συνεννοούμενος μετὰ τοῦ ἐργοδηγοῦ του μεταβιβάζει εἰς τόν χειριστήν τοῦ μηχανισμοῦ ἔλξεως τὰς ὁδηγίας του.

Πρὸς ἐξασφάλισιν καλλιτέρας συνεννοήσεως ἐνδείκνυται ἡ τοποθέτησις ἐρπούσης τηλεφωνικῆς γραμμῆς μετὰξὺ τῶν δύο σημείων.

Διὰ μικρότερα καλώδια ἡ ὁμάς μειοῦται ἀναλόγως.

ΣΤ. ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ ΕΙΣ ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΑΣ ΚΑΙ  
ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΤΟΥΤΩΝ

Εἰς τὰς μεγάλας πόλεις, ὅπου ὁ ρυθμός ἐπεκτάσεως των εὖρε διέξοδον εἰς τὴν ἀνέγερσιν πολυκατοικιῶν καὶ μεγάρων καὶ αἱ ἀνάγκαι τηλεφωνικῆς ἐξυπηρετήσεως ἐμφανίζονται συγκεντρωμένα ὁμαδικῶς ἐπιβάλλεται ἡ λήψις εἰδικῶν μέτρων πρὸς ἐξυπηρέτησιν τῆς καταστάσεως, διὰ τὸ κοινὸν συμφέρον πελατῶν καὶ Τηλεφωνικῶν Ἑταιριῶν.

Τὰ μέτρα ταῦτα εἶναι δύο :

- α) ἡ προώθησις τοῦ ἁστικοῦ δικτύου ἐντὸς τῶν πολυκατοικιῶν καὶ μεγάρων καὶ
- β) ἡ κατασκευὴ τηλεφωνικοῦ δικτύου ἐντὸς τῆς πολυκατοικίας, πρὸς ἐξυπηρέτησιν ὅλων τῶν διαμερισμάτων, γραφείων καὶ λοιπῶν χώρων τοῦ οἰκοδομικοῦ συγκροτήματος.

α) Ἡ προώθησις τοῦ ἁστικοῦ δικτύου ἐντὸς τῶν μεγάρων πραγματοποιεῖται μέσῳ τοῦ οἰκείου δικτύου διανομῆς τῆς περιοχῆς.

Ἡ χωρητικότης τοῦ καλωδίου θὰ ἐξαρτηθῇ ἀπὸ τὰς ἀνάγκας ἐκάστης πολυκατοικίας καὶ θὰ πρέπει νὰ καλύπτῃ ὅλα τὰ διαμερίσματα καὶ μὲ ἓνα ποσοστὸν ἀσφαλείας.

Ἡ προώθησις τοῦ δικτύου γίνεται τῇ αἰτῇσεϊ τῶν ἐνδιαφερομένων καὶ δαπάναις των, ἐνῷ θὰ ᾔτο σκόπιμον αἱ δαπάναι αὗται νὰ βαρύνουν τὴν Τηλεφωνικὴν Ἑταιρίαν ὅπως συμβαίνει μὲ ὁλόκληρον τὸ δίκτυον διανομῆς μέρος τοῦ ὁποίου ἀποτελεῖ καὶ τὸ προωθούμενον ἐντὸς πολυκατοικιῶν καὶ μεγάρων δίκτυον.

Διὰ τὴν πραγματοποίησιν τῆς εἰσαγωγῆς δεόν νὰ ἐκπονηθῇ ἰδιαιτέρα μελέτη ἀπὸ τὴν ἀρμοδίαν ὑπηρεσίαν βάσει τῆς ὁποίας καὶ θὰ ἐκτελεσθῇ ἡ ἐργασία.

Τό δίκτυον ὅπερ προωθεῖται κατά τ' ἄνωτέρω ἐντός τῶν πολυκατοικιῶν εἶναι ἀναπόσπαστον μέρος τοῦ ὅλου δικτύου τῆς περιοχῆς καί ἐνσωματοῦται εἰς τὰ σχετικά διαγράμματα τοῦ ἀστικοῦ δικτύου τῆς πόλεως. Ἡ κατασκευή τοῦ εἰδι-  
κοῦ τούτου δικτύου ἀκολουθεῖ τοὺς κανόνας κατασκευῆς τοῦ λοιποῦ δικτύου.

Ἡ προσπέλασις πρὸς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς πολυκατοικίας πραγματοποιεῖται εἴτε ὑπογείως διὰ προβλεφθείσης ὑπὸ τοῦ ἰδιοκτήτου εἰδικῆς σωληνώσεως, εἴτε δι' ἀνυψώσεως (ὡς συμβαίνει μὲ τοὺς ΑΔ) καί εἰσόδου εἰς τὴν πολυκατοικίαν μέσῳ ὁπῆς.

Τό οὕτω εἰσαγόμενον καλῶδιον προωθεῖται εἴτε καρφω-  
τόν εἴτε ὑπογείως μέχρι τοῦ, ὡς ἡνωτέρω ἀναφέρεται, εἰ-  
δικῶς προβλεφθέντος χώρου ὅπου καί τερματίζεται εἰς τὸν ἀντίστοιχον οἰκιακὸν κατανεμητήν.

Εἶναι εὐνόητον ὅτι τὸ καλῶδιον μόνωσεως χάρτου θά  
πρέπει νὰ ἐξασφαλισθῇ κατά τῆς ὑγρασίας διὰ συνδέσεώς του  
εἰς τὸ ἄκρον μὲ τεμάχιον εἰδικοῦ τερματικοῦ καλωδίου  
(ἀγωγοὶ βερνικωμένοι καί μὲ πρόσθετον μόνωσιν P.V.C. κ.  
λ.π.), ὅπερ καί θά καταλήξῃ εἰς τὰ ἀντίστοιχα ὅρια τοῦ  
οἰκιακοῦ κατανεμητοῦ.

β) Ἡ κατασκευὴ τοῦ ἐσωτερικοῦ τηλεφωνικοῦ δικτύου  
τῶν πολυκατοικιῶν δεόν νὰ ἀκολουθῇ ὠρισμένους κανόνας  
προβλεπομένους ἀπὸ εἰδικούς διὰ τὴν περίπτωσιν κανονι-  
σμούς. Παρ' ἧμιν τοιοῦτος Κανονισμὸς εὐρίσκεται ὑπὸ ἔγ-  
κρισιν καί ἔκδοσιν.

Ἐν πάσῃ περιπτώσει σημειοῦμεν ὅτι τὸ τηλεφωνικὸν δί-  
κτυον τῶν πολυκατοικιῶν καί μεγάρων πρέπει νὰ διέπεται  
ἀπὸ τὰς κάτωθι βασικὰς ἀρχάς.

1. τῆς ἀσφαλείας τοῦ προσωπικοῦ καί τῶν ἐγκαταστάσεων,
2. τῆς ὁμοιομορφίας ὕλικου καί τρόπου κατασκευῆς

3. τοῦ ἀπορρήτου ὥστε οὐδέποτε τηλεπικοινωνιακή γραμμὴ νά διέρχεται ἀπὸ χώρους τελούντας ὑπὸ τὴν ἀποκλειστικὴν καὶ μόνιμον χρῆσιν τρίτων πρὸς αὐτὴν προσάπων.
4. τῆς προβλέψεως πρὸς ἱκανοποίησιν μελλοντικῶν ἀναγκῶν.
5. τῆς καλαισθησίας ὥστε νά μὴ ἀλλοιοῦνται ἡ ἐμφάνι — σις τῶν χώρων εἰς οὓς τοποθετεῖται τὸ δίκτυον.
6. τῆς ἀπλότητος πρὸς εὐχερῆ καὶ καλὴν συντήρησιν.

Εἰς ἐκάστην οἰκοδομὴν δεόν νά προβλέπεται εἰδικὸς χώρος τεματισμοῦ τόσον τοῦ καλωδίου εἰσαγωγῆς ὅσον καὶ τοῦ ἐσωτερικοῦ τηλεφωνικοῦ δικτύου, ἔνθα τοποθετεῖται ὁ Κατανεμητής.

Ὁ χώρος τοῦ κατανεμητοῦ δεόν νά εἶναι κοινόχρηστος, νά φωτίζεται καλῶς, νά ἔχῃ ρευματοδότην, νά εἶναι ξηρὸς καὶ ἀπηλαγμένος χημικῶν ἐπιδράσεων καὶ νά μὴν εἶναι ἐκτεθειμένος εἰς κόνιν.

Ὁ Κατανεμητής τοποθετεῖται ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας καὶ περιλαμβάνει ἀριθμὸν ὀριολωρίδων (μέ τὸ ἐν ἄκρον κοχλῆαι καὶ τὸ ἕτερον ὅρια διὰ συγκόλλησιν) ἀναλόγως πρὸς τὴν χωρητικότητά τοῦ δικτύου, στερεομένης ἐπὶ εἰδικοῦ σιδηροῦ πλαισίου.

Επὶ κεχωρισμένων ὀριολωρίδων συγκολλῶνται σταθερῶς τόσον τὸ καλῶδιον εἰσαγωγῆς ὅσον καὶ τὸ ἐσωτερικὸν δίκτυον τοῦ κτιρίου, διὰ μικτονομήσεως δὲ πραγματοποιεῖται ἡ ἔνωσις των.

Ὁ Κατανεμητής δεόν νά προστατεύεται ἀπὸ εἰδικόν σιδηροῦν ἢ ξύλινον κάλυμμα.



Ζ'. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΙ ΓΡΑΜΜΩΝ ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΩΝ (Ν. Συνδέσεις

Μεταφοραί)

Εἰς τὰς περιπτώσεις καθ' ἃς τὸ δίκτυον διανομῆς δέν προα-  
θεῖται ἐντὸς τῶν οἰκοδομῶν, τοῦτο ὡς γνωστὸν τεματίζεται εἰς  
τοὺς ἀκριβεῖς διακλαδωτάς (ΛΔ) ἢ τὰ Κυττὰ Μεταφορᾶς (ΚΜ).

Ὅθεν ἀπὸ τῶν σημείων τούτων μέχρι τῶν σημείων ὅπου θά ἐγ-  
κατασταθοῦν αἱ τηλεφωνικαὶ συσκευαὶ παρίσταται ἀνάγκη κατα-  
σκευῆς εἰδικῶν γραμμῶν αἱ ὁποῖαι καλοῦνται ΓΡΑΜΜΑΙ ΣΥΝΔΡΟΜΗ-  
ΤΩΝ.

Τοιαῦται γραμμαὶ θά κατασκευασθοῦν διὰ τοὺς συνδρομητὰς  
οἱ ὅποιοι διαμένουν εἰς μονοκατοικίας ἢ οἰκοδομὰς μέχρι 5 δι-  
αμερισμάτων καὶ δι' ἃς δέν ἐπραγματοποιήθη εἰσαγωγή καλωδίου  
ὡς μὴ ὑποχρεωτικῇ.

Ἡ κατασκευὴ τῶν γραμμῶν συνδρομητῶν δεόν νά ἀκολουθῇ τοὺς  
κατωτέρω κανόνας οἱ ὅποιοι καὶ πρέπει νά τηροῦνται ἀπὸ τοὺς  
κατασκευαστάς.

1. Ἐκκίνησις ἀπὸ τὸν ΛΔ ἢ τὸν ΚΜ διὰ καλωδίου, μέ περισσότε-  
ρα τοῦ ἐνός ζεύγῃ, ἐπὶ τῷ σκοπῷ ἐξυπηρετήσεως διὰ τούτου μελ-  
λοντικῶν συνδρομητῶν κειμένων ἐπὶ τῆς διαδρομῆς τὴν ὁποίαν θά  
ἀκολουθήσῃ ἡ κατασκευαζομένη γραμμὴ συνδρομητοῦ.

Τοῦτο ἐπιβάλλεται πάντοτε εἰς τὰ οἰκοδομικὰ τετράγωνα ὅ-  
που ἡ ζήτησις θά εἶναι μελλοντικῶς βεβαία.

Τὸ καλώδιον τοῦτο θά εἶναι πλαστικόν τῶν 2" 5" καὶ θά τε-  
ματισθῇ εἰς χαλύβδινον κυτίον ἀναλόγου χωρητικότητος ὅπερ θά  
ἐντοιχισθῇ ἐπὶ τῆς οἰκοδομῆς καὶ εἰς σημείον τοιοῦτον ὥστε νά  
ἐξυπηρετηθοῦν οἱ μελλοντικοὶ συνδρομηταί.

Ἀπὸ τοῦ σημείου τούτου θά ἐκκινήσῃ ἡ ἀτομικὴ γραμμὴ τοῦ  
ὑπὸ κατασκευὴν συνδρομητοῦ συνδεομένη διὰ κλέμας, ἐντὸς τοῦ  
χαλυβδίνου κυτίου, ὅπου ἐτεματίσθῃ τὸ πλαστικόν καλώδιον.

Διὰ τὴν ἀτομικὴν γραμμὴν θά χρησιμοποιηθῇ τὸ εἰδικόν καλώ-  
διον Ι" μολυβδίνου περιβλήματος ἢ πλαστικῆς μονώσεως.

Ἐάν τὸ καλώδιον 2" 5" θά ὀδεύῃ αἰωρούμενον μέ ἐκατέρωθεν  
σημεῖα στηρίξεως στύλους ἢ οἰκοδομὰς τότε θά χρησιμοποιηθῇ τοῦ  
τύπου τοῦ αὐτοστηρίκτου, ἐάν δέ ὀδηγῇται καρφωτὸν τότε θά χρη-  
σιμοποιηθῇ μὴ αὐτοστήρικτον καλώδιον.

2. Ἐφ' ὅσον διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς ἀτομικῆς γραμμῆς τοῦ συν-  
δρομητοῦ, λόγῳ μεγάλου μήκους αὐτῆς, χρησιμοποιοῦνται στύλοι  
τότε ἢ τοποθέτησις τούτων ἐπὶ τοῦ ἐλευθέρου εἰ δυνατόν ἀπὸ ἡ-

λεπτοεικούς στύλους πεζοδρομίου πρέπει νά γίνεται εἰς σημεῖα τοιαῦτα ὥστε νά εἶναι εὐχερής ἡ διακλάδωσις πρὸς τὰς ἑκατέ-  
ρωθεν ὁδοὺς ἐν περιπτώσει μελλοντικῆς ἀνάγκης (Σχ. 62).

Ἐπὶ πλέον πάντοτε θά λαμβάνεται πρόνοια ὅπως τόσον ἡ κα-  
τασκευαζομένη γραμμή, ὅσον καὶ αἱ μελλοντικαὶ διασταυρώσεις  
τῆς νά μὴ βαίνουν παραλλήλως ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ πεζοδρομίου με-  
τ' ἡλεκτροφόρους γραμμάς.

Ἡ ἀπόστασις τῶν στύλων ἐπίσης θά καταβάλλεται προσπάθεια  
νά μὴν εἶναι μεγαλυτέρα τῶν 50 μ., δι' ὃ καὶ κατὰ τὴν χάραξιν  
θά μετρῶνται αἱ ἀποστάσεις τῶν τετραγώνων πρὸς προσδιορισ-  
μόν τῆς θέσεως τῶν στύλων.

3. Οἱ στύλοι θά ἐξοπλίζονται μετ' ὃ ἀνάλογον δι' ἑκάστην πε-  
ρίπτωσιν ὑλικόν (τραβέρσες 2 ἢ 4 διπλογραμμῶν μετ' ἀπλῆς ἢ  
διπλῆς εἰδικῆς θηλιᾶς) τὸ δὲ αὐτοστήρικτον καλωδίον θά προσ-  
δένεται ἐπὶ τῆς εἰδικῆς θέσεως τοῦ ὀπλισμοῦ τοῦ στύλου.

4. Ἐφ' ὅσον τὸ καλωδίον θά ὀδεύῃ καρφωτόν, ἡ διαδρομὴ τοῦ  
δέον νά ἀκολουθῇ εὐθεΐαν γραμμὴν κάτωθεν τῆς μαρκίτσας τῆς οἰ-  
κοδομῆς, εἴαν ὑπάρχῃ τοιαύτη. Ἐάν ἡ μορφὴ τῆς οἰκοδομῆς δέν  
ἐπιτρέπῃ τοιαύτην ὀδευσιν λόγῳ διαφόρων διακοσμητικῶν (ἀρχι-  
τεκτονικῶν) κατασκευῶν ἐπὶ τῆς οἰκοδομῆς, ἢ προϋπαρχόντων ἢ  
λεκτρικῶν καλωδίων τότε δέον ἡ γραμμή νά ἀκολουθῇ τὴν ἀρχι-  
τεκτονικὴν δομὴν τῆς οἰκοδομῆς μετ' ἀντικειμενικόν σκοπὸν πάν-  
τοτε τὴν τοποθέτησιν τῆς εἰς τοιαύτην θέσιν ὥστε νά προβάλ-  
λεται ὀλιγώτερον εἰς τὸν παρατηρητὴν καὶ νά μὴν ἀλλοιώνῃ τὴν  
ὅλην πρόσοφιν τῆς οἰκοδομῆς. Τὰ σημεῖα στηρίξεως (κολλάρια)  
θά τοποθετοῦνται ἀνά 20 ἐκ.

Ἐπειδὴ εἶναι εὐνόητος ἡ εὐπάθεια τῶν ἰδιοκτητῶν ὅσον ἀ-  
φορᾷ τὴν ἐξωτερικὴν ἐμφάνισιν τῶν οἰκιῶν των, δι' ἣν πολλὰ  
κις δαπανοῦν ἀξιοσέβαστα ποσά, εἶναι σκόπιμον οἱ κατασκευα-  
σταὶ καὶ οἱ ὑπεύθυνοι ἐπιβλέποντες νά καταβάλουν κάθε προα-  
παθειαν ὥστε ἡ προσπέλασις τῶν γραμμῶν μας πρὸς τοὺς συνδρο-  
μητὰς νά πραγματοποιεῖται μετ' ἀλειτουργίας καὶ κατὰ τὸν πλέ-  
ον ἀνώδυνον τρόπον διὰ τὰς οἰκοδομὰς ἐπὶ τῶν ὁποίων θά στη-  
ριχθῇ ἡ γραμμή ἀπὸ τοῦ ΑΔ μέχρι τῆς οἰκίας τοῦ συνδρομητοῦ.

Ἐφ' ὅσον κατὰ διαστήματα ἡ καρφωτὴ γραμμή (ἐκ μὴ αὐτοστι-  
ρίκτου καλωδίου) θά πρέπει νά ὀδεύσῃ, λόγῳ ἀποστάσεως τῶν οἰ-  
κοδομῶν, ἐναερίως, τότε αὕτη πρέπει νά ἀναρτηθῇ εἰς συρματι-  
σχοινον μὲν εἴαν ἡ ἀπόστασις τῶν οἰκοδομῶν εἶναι ἄνω τῶν  
μέτρων, νά στηριχθῇ δὲ ἐπὶ σιδηροσωλῆνας γαλβανιζέ αὗται ἃ  
πέχουν κάτω τῶν 3 μέτρων (Σχ. 63).

15 σημεία  
αὐτῶν ἐκαστὸν  
62).

ὅσον ἢ καὶ  
ταυρώσεις  
αὐτοῦ μετὰ

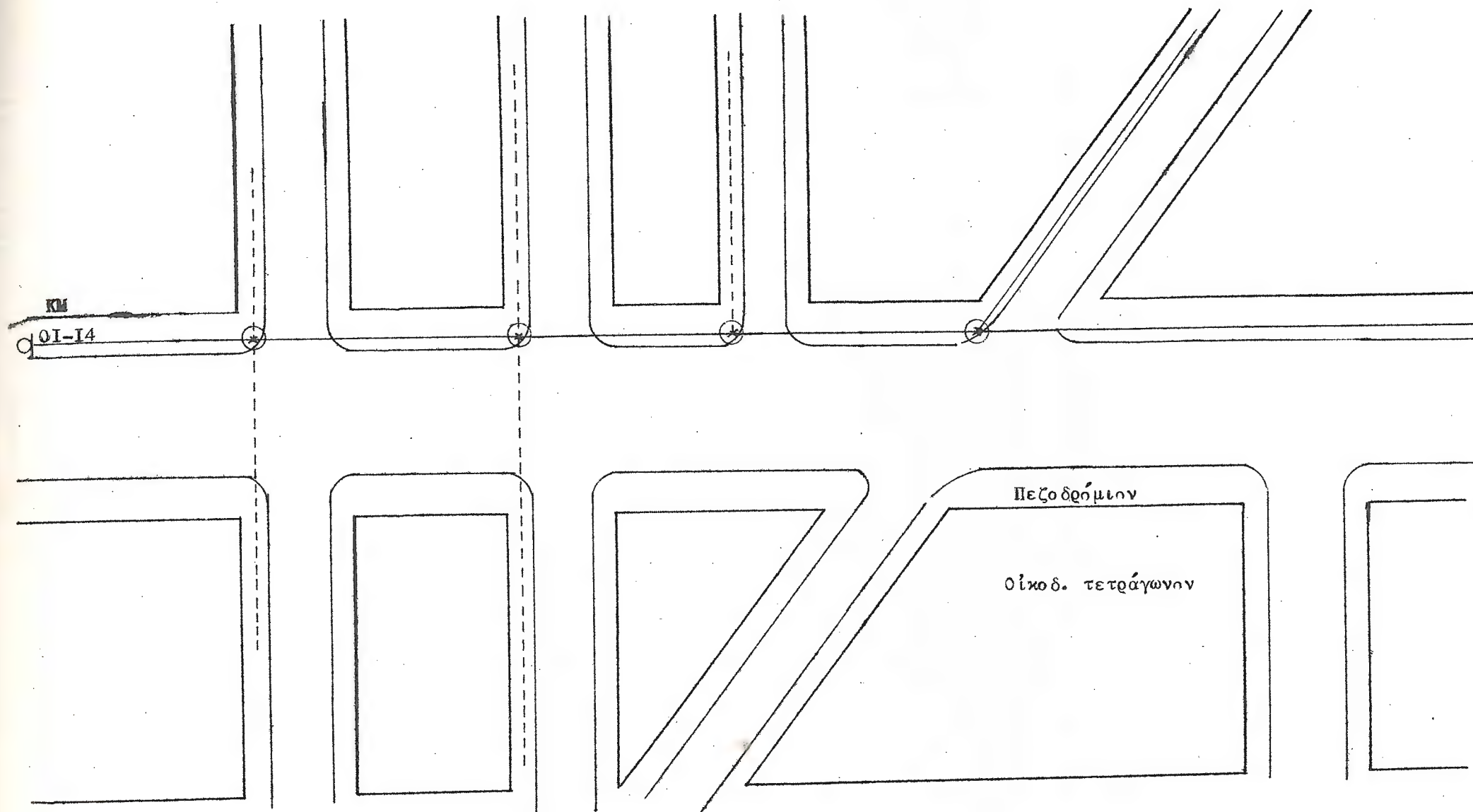
προσπάθειαν  
χάραξιν  
διορίσ-

την περὶ  
ἐξ αὐτῶν  
πρὸς  
αὐτοῦ.

μὴ τοῦ  
τῆς αὐτῆς  
δὲν ἀρχὴ  
ντων ἢ  
ἀρχὴ  
ὅν πάν  
ροβαλ  
ὄνη τῆν  
ἀρα )

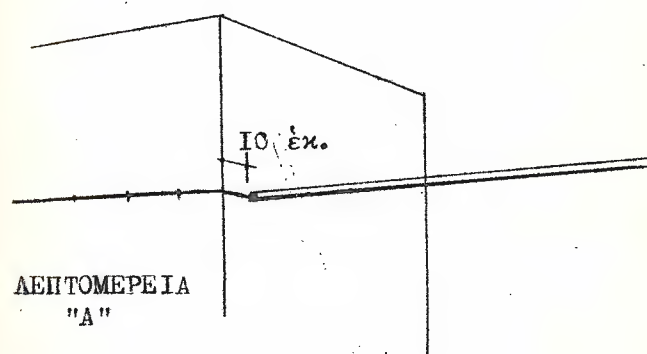
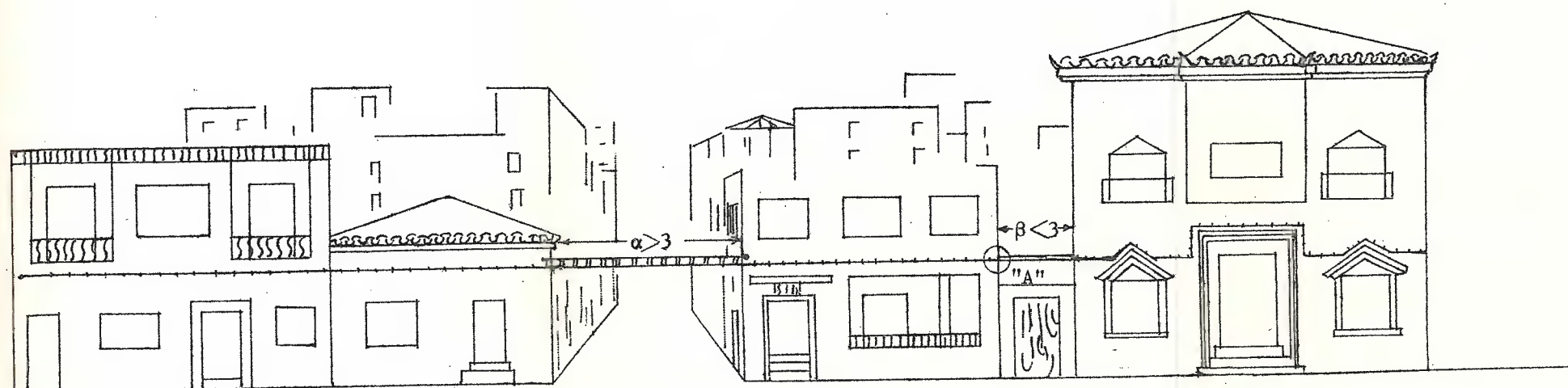
τον ἢ  
ἀλλὰ -  
κενα  
προα  
νδρῶ  
πλε  
στη  
τοῦ.

οστη  
ῶν αὐ  
αὐτό  
3  
ἢ

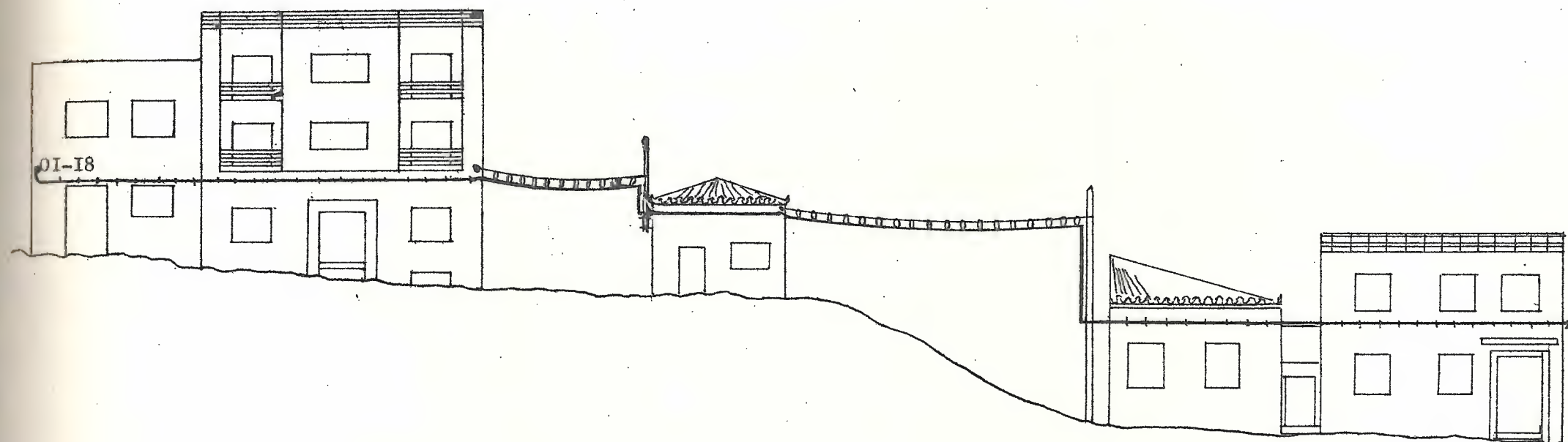


— — — — — ἐναέριος γραμμή  
- - - - - μελλοντική επέκτασις

(x) στύλοι οἱ ὅποιοι ὅπωςδήποτε πρέπει νὰ τοποθετηθοῦν κατὰ τὴν κατασκευὴν ἐναερίων γραμμῶν.







Σχ. 64

Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσηιν τὸ συρματοσχοινον (7 X 2 M/M) θά στήριχθῇ εἰς θηλίαν τοῖχου αἱ ὁποῖαι πρέπει νὰ τοποθετηθοῦν ἐπὶ τῶν προσόψεων τῶν οἰκοδομῶν καὶ εἰς ἀπόστασιν 10 CM ἀπὸ τῆς γωνίας τῆς οἰκοδομῆς, εἰς δὲ τὴν δευτέραν περίπτωσιν ὁ σιδηρὸς σωλὴν θά κατωθῇ ἐπὶ τῶν πλαγίων πλευρῶν τῆς οἰκοδομῆς καὶ εἰς ἀπόστασιν καὶ πάλιν 10 CM ἀπὸ τῶν πλευρῶν τῆς προσόψεως (λεπτομέρεια Α, σχεδίου 63).

5. Εἰς τὰς διασταυρώσεις τῶν ἑναερίων τηλεφωνικῶν καλωδίων μὲ ἤλεκτροφόρους ἀγωγούς αἱ ἐλάχισται ἀποστάσεις πρέπει νὰ εἶναι:

α. Διὰ τὰς χαμηλὰς τάσεις	( < 380 VOLT )	1.20 μ.
β. " " ὑψηλὰς	( > 380 " )	2.00 μ.

Τὰ τηλεφωνικὰ καλώδια δεόν πάντοτε νὰ ὀδεύουν κάτωθεν τῶν ἤλεκτροφόρων τοιούτων καὶ εἰ δυνατόν καθέτως.

6. Αἱ διαβάσεις τῶν ὁδῶν θά πραγματοποιιοῦνται καθέτως ἢ δὲ κατακόρυφος ἀπόστασις τοῦ καλωδίου ἀπὸ τοῦ καταστρώματος τῶν δέν πρέπει νὰ εἶναι μικροτέρα τῶν 5 μέτρων. Ἐάν τοῦτο δέν εἶναι δυνατόν λόγῳ παρεμβολῆς μικροῦ ὕφους ἢ λόγῳ τοῦ ἐπιπλεονοῦς ἐδάφους, τὸ ὕψος τῶν 5 μέτρων θά ἐξασφαλίζεται διὰ τοποθετήσεως εἴτε εἰδικοῦ στηρίγματος (κονσόλας) ἐπὶ τῆς χαμηλοτέρας οἰκοδομῆς εἴτε στύλου (Σχ. 64) ἢ ὁδοῦ δι' ἀναζητήσεως τοῦ ὕψους τοῦ του εἰς παρακειμέναν οἰκοδομὰς ἔστω καὶ διὰ τοποθετήσεως μεγαλύτερου μήκους καλωδίου.

7. Ἡ διέλευσις τῶν γραμμῶν ὑπεράνω οἰκοδομισίμων χώρων πρέπει νὰ ἀποφεύγεται διότι θά υποχρεωθῶμεν εἰς τὸ μέλλον εἰς προσθέτους ἐργασίας μετατοπίσεως τῶν λόγῳ ἀνεγέρσεως οἰκοδομῶν.

8. Ἡ προσπέλασις τῆς γραμμῆς ἐντὸς τῆς οἰκοδομῆς τοῦ συνδρομητοῦ, δεόν νὰ πραγματοποιιῇται δι' αὐτῆς προβλεπομένης δι' ἐκείνην οἰκοδομὴν εἰδικῆς θέσεως (ὁπῇ μὲ προστόμιον (τσιμποῦκι) πορσελάνης ἐπιτρέπουσα τὴν διέλευσιν τοῦ καλωδίου ἐκ τῶν ἔξω πρὸς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς οἰκίας).

Ἐφ' ὅσον δὲν προεβλέφθη τοιαύτη θέσις ἡ γραμμή θά ὀδηγεῖται ἑξωτερικῶς μέχρι τοῦ χώρου τοποθετήσεως τῆς συσκευῆς καὶ ἐν συνεχείᾳ θά ἀνοίγεται ὁπῇ (συνήθως εἰς ἄνω γωνίαν παραθύρου ἢ θύρας) διὰ τὴν τοποθέτησιν σωλῆνος μέρκιαν μετὰ προστόμιου (τσιμποῦκι) ἐκ πορσελάνης μέσῳ τοῦ ὁποίου θά πραγματοποιεῖται ἡ εἰσαγωγή εἰς τὸ ἐσωτερικὸν καὶ ἐντὸς τοῦ χώρου ἐγκαταστάσεως τοῦ τηλεφώνου. Ἡ ὁπῇ οὐδέποτε πρέπει νὰ δημιουργεῖται εἰς τὸ κοῦφωμα, ἀλλὰ πάντοτε εἰς τὸν τοῖχον.

Ἡ προσπέλασις ἐντὸς τῆς οἰκοδομῆς ἀπὸ σημεῖον τὸ ὁποῖον εἰς

ρίσκεται μακρὰν τοῦ χώρου (δωμάτιον, χῶλ κλπ.) ἐγκαταστάσεως τῆς συσκευῆς πρέπει νὰ ἀποφεύγεται, διότι ἄλλως θὰ ὑποχρεωθῇ ὁ κατασκευαστὴς νὰ ὀδηγήσῃ τὴν γραμμὴν ἐπὶ ἀρκετοῦ μήκους εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς οἰκίας ὅπου πλεῖστα ἐμπόδια (ἐπιπλα, ἡλεκτρικαὶ ἐγκαταστάσεις, διακοσμήσεις) θὰ ἐπιβραδύνουν τὴν ἐργασίαν τοῦ ἐνῶ ταυτοχρόνως ζημίαι εἰς τοὺς ἐλαιοχρωματισμοὺς τὰ κουφώματα κλπ. εἶναι ἀδύνατον νὰ ἀποφευχθοῦν.

Εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς οἰκίας ἡ γραμμὴ πρέπει νὰ ἀκολουθῇ διαδρομὴν κατὰ μῆκος τῶν κουφωμάτων, κορνιζῶν τῶν πατωμάτων (σοβαντιμπί) κλπ. ὥστε νὰ μὴ εἶναι ἐμφανὴς ἐκ πρώτης ὄψεως.

Ἰδιαιτέρᾳ προσοχῇ συνιστᾶται κατὰ τὸ κάρφωμα, νὰ διερευνηθῇ ἡ θέσις τῶν ἐντοιχισμένων σωλῆνων ἡλεκτρικοῦ ρεύματος, ὥστε νὰ ἀποφευχθοῦν δυστυχήματα ἐξ ἡλεκτροπληξίας τῶν τεχνιτῶν ἀλλὰ καὶ διαρροαὶ τοῦ ρεύματος λόγῳ ἐπαφῆς τοῦ ἡλεκτροφόρου ἀγωγοῦ μὲ τὸ καρφί στηρίξεως τοῦ κολλάρου τοῦ καλωδίου.

Ὁ τεματισμὸς τῆς γραμμῆς θὰ γίνῃ εἰς τὰ ὅρια τῆς ροζέτας τοῦ τηλεφώνου ἢ ὁποῖα θὰ στηριχθῇ ἐπὶ ἐντοιχισμένης βάσεως (τάκος).

9. Κατὰ τὴν κατασκευὴν νέων γραμμῶν συνδρομητῶν τὸ συνεργεῖον θὰ μεριμνᾷ διὰ τὴν σύμπτηξιν εἰς μεγαλυτέρας χωρητικότητας καλώδια καὶ προϋπαρχουσῶν μεμονομένων γραμμῶν ὁδεύουσῶν παραλλήλως μὲ τὰς ὑπὸ κατασκευὴν τοιαύτας.

10. Ἐὰν ἡ γραμμὴ τοῦ συνδρομητοῦ εἶναι μεγαλυτέρα τῶν 100 μέτρων εἶναι σκόπιμον νὰ τοποθετῇται ἀλεξιμέραννον.

Πάντως τοῦτο δέν εἶναι ἀναγκαῖον ἐντὸς τῶν πόλεων ὅπου τὰ δίκτυα ἡλεκτροφωτισμοῦ περιβάλλοντα ὑπὸ μορφὴν κλωβοῦ τὰς γραμμὰς προστατεύουν ταύτας ἀπὸ τὰς ἀτμοσφαιρικὰς ἐκκενώσεις.

10. Πᾶσα ζημίᾳ προξενουμένη εἰς τὰς οἰκοδομὰς ἐκ τῶν ἐργασιῶν κατασκευῆς τῶν γραμμῶν συνδρομητῶν (ἀπὸ τοῦ ΑΔ μέχρι τοῦ σημείου τοποθετήσεως τῆς ροζέτας τοῦ τηλεφώνου) πρέπει νὰ ἀποκαθίσταται ἀμέσως καὶ κατὰ τρόπον ὥστε νὰ μὴ εἶναι διάφορος τοῦ περιβάλλοντος χώρου.

## Η' ΟΡΓΑΝΩΣΙΣ ΣΥΝΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΣΥΝ

### ΔΡΟΜΗΤΩΝ

Ἐπὶ τῷ σκοπῷ ἐπιτεύξεως καλλιτέρας ἀποδόσεως, ἀλλὰ καὶ πρὸς ἐξασφάλισιν ὁμοιομόρφου τρόπου ἐκτελέσεως τῶν γραμμῶν συνδρομητῶν εἰς τὰς μεγάλας πόλεις, εἶναι ἀνάγκη τὰς ἐργασίας ταύτας νὰ ἐκτελοῦν εἰδικὰ συνεργεῖα ὑπὸ τὴν ἐπίβλεψιν πεπειραμένων ἐργοδηγῶν.



Ὁ ἀριθμὸς τῶν συνεργείων θά ἐξαρτηθῇ ἀπὸ τὸν ὄγκον τῆς ὑπὸ ἐκτέλεσιν ἐργασίας.

Ἐλάχιστον συνεργεῖον πρέπει νά ἀναλάβῃ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν γραμμῶν συνδρομητῶν μιᾶς καὶ μόνον περιοχῆς ὥστε κατὰ τὸ δυνατόν νά περιορισθῇ εἰς τὸ ἐλάχιστον ἡ ἀπόλεια χρόνου λόγῳ μετακινήσεως τοῦ συνεργείου.

Ἡ δύναμις ἐκάστου συνεργείου δέν πρέπει νά ὑπερβαίῃ τοὺς δύο (2) τεχνίτας διὰ τὰς συνδέσεις εἰς πολυκατοικίας καὶ τοὺς τρεῖς (3) τεχνίτας διὰ τὰς λοιπὰς περιπτώσεις. Μείωσις τῶν ἀνωτέρω ἀριθμῶν δέν πρέπει νά ἐπιδιώκεται διότι ἀποβαίνει εἰς βάρος τῆς ἀποδόσεως καὶ τῆς ἀσφαλείας τοῦ συνεργείου. Ἀνά 5 συνεργεῖα πρέπει νά διατίθεται καὶ εἰς ἐργοδηγὸς ὁ ὁποῖος κινούμενος δι' αὐτοκινήτου θά κατευθύνῃ τὰς ἐργασίας τῶν συνεργείων του καὶ θά λαμβάνῃ ὅλα τὰ ἀναγκαῖα μέτρα διὰ τὴν ὁμαλὴν προόδον τῶν ἐργασιῶν. Τὸ αὐτοκίνητον τοῦ ἐργοδηγοῦ χρησιμοποιεῖται καὶ ὡς μικροαποθήκη ὑλικοῦ γραμμῶν συνδρομητῶν. Ἐπίσης διὰ τοῦ ἰδίου αὐτοκινήτου ἐξασφαλίζεται καὶ ἡ μετακίνησις τῶν συνεργείων τῆς ομάδος του.

Πρὸ τῆς ἐκκινήσεως τοῦ τῶ συνεργείου πρέπει νά ἐφοδιάζεσθαι μέ τὰ ἀναγκαζοῦντα διὰ τὰς ἐργασίας τοῦ ὑλικά καὶ τὰ ὁποῖα ἀναγράφονται ἀπὸ τὸν προμετρητὴν ἐπὶ ἐκάστης ἐντολῆς. Πρὸς ἀποφυγὴν φθορῶν τὸ καλωδίου 2" ἢ 5" παραλαμβάνεται εἰς τύμπαννα.

Προκειμένου περὶ μικρῶν Ἐπαρχιακῶν Κέντρων ὅπου καὶ ὁ ρυθμὸς τῶν κατασκευῶν εἶναι μειωμένος καὶ αἱ κυκλοφοριακαὶ συνθήκαι τελειῶς διάφοροι τ' ἀνωτέρω βεβαίως δέν ἔχουν ἐφαρμογὴν.

Ἀμα τῇ ἀποπερατῶσει τῆς γραμμῆς ὁ ἐπὶ κεφαλῆς τοῦ συνεργείου τεχνίτης θά προβῇ εἰς τὴν σύνδεσιν ταύτης πρὸς τὸ δίκτυον, λαμβάνων ὑπ' ὄψιν τὰ ἐπὶ τῆς ἐντολῆς ἀναγραφόμενα προμετρικὰ στοιχεῖα καὶ ἐν συνεχείᾳ θά δοκιμάσῃ τὴν γραμμὴν ἀπὸ τοῦ σημείου ἐγκαταστάσεως τῆς τηλεφωνικῆς συσκευῆς, ἐπιβεβαιῶν μετὰ τοῦ δοκιμαστοῦ ὅστις εὐρίσκεται εἰς τὴν αἰθούσαν τοῦ Κ.Κατανεμητοῦ τοῦ ἀντιστοίχου Κέντρου, τὸ καλῶς ἔχειν. Ἡ ἀνωτέρω ἐνέργεια ἐνέχει ἐν ταυτῇ καὶ τὴν ἐννοίαν παραδόσεως τῆς γραμμῆς ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας Κατασκευῆς πρὸς τὴν Ὑπηρεσίαν Συντηρήσεως.

Ἀμα τῇ καταθέσει αἰτήσεως τιγὸς νέας συνδέσεως ἢ μεταφορᾶς ἢ ἀρμοδία Ὑπηρεσία προβαίνει εἰς τὴν ἐπὶ τόπου ἐξακριβωσιν τῆς ἀληθείας τῶν ἐν τῇ αἰτήσει ἀναφερομένων καὶ τῆς δυνατότητος πραγματοποιήσεως τῆς ἀπὸ ἀπόφews δικτύου καὶ ἐν καταφατικῇ περιπτώσει ἀναγράφει ἐπὶ τῆς αἰτήσεως (ἢ τοῦ εἰδικοῦ ἐν τόπου) τὰ στοιχεῖα τοῦ δικτύου (Κέντρον — ἀριθμὸς KV — ἀριθμὸς ζεύγους κυρίου καλωδίου — ἀριθμὸς ΑΔ καὶ ζεύγος τούτου) μέσῳ τῶν ὁποίων θά ἐξυπηρετηθῇ ὁ αἰτῶν συνδρομητής.



Κατά τὸν χρόνον τῆς τοιαύτης δοκιμῆς θὰ μετρᾶται ἀπὸ τὴν τεχνίτην τοῦ Κ. Κατανεμητοῦ ἡ συνολικὴ ὥμειος ἀντίστασις τοῦ κυκλώματος καὶ θὰ σημειοῦται ἐπὶ τῆς καρτέλας Ὑποδ. 15 τοῦ συνδρομητοῦ ἡ εὐρεθεῖσα τιμὴ.

Ταύτοχρόνως βάσει τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς μετρήσεως καθορίζεται ὁ τύπος τῆς κᾶψας μικροφώνου καὶ ἀκουστικοῦ μὲ τὰ ποῖα πρέπει νὰ ἐφοδιασθῇ τὸ μικροτηλέφωνον τῆς τηλεφωνικῆς σκευῆς τοῦ συνδρομητοῦ ὥστε ἡ ἀπόδοσις ταύτης νὰ εἶναι ἐν τὸς τῶν ὁρίων τὰ ὁποῖα προβλέπουν οἱ διεθνεῖς κανονισμοὶ (C.I.F.) (ᾧρα σχετικῶς σελίδα 12).

### Θ'. ΠΡΟΣΘΕΤΟΙ ΚΑΙ ΛΟΙΠΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Πλὴν τῶν γραμμῶν συνδρομητῶν αἱ ὁποῖαι σκοπὸν ἔχουν νὰ ἐξασφαλίσουν τὴν λειτουργίαν τῶν κυρίων συνδέσεων τῶν συνδρομητῶν, τὰ συνεγεῖα κατασκευῶν γραμμῶν συνδρομητῶν κατασκευάζονται καὶ τὰς γραμμὰς τῶν παρελκομένων συνδέσεων αἱ ὁποῖαι εἶναι ἐξαρτήματα τῆς κυρίας συνδέσεως καὶ αἱ ὁποῖαι γενικῶς καλεῖται προδότες ἐγκαταστάσεις.

Τοιαῦται συνδέσεις εἶναι αἱ περιλαμβανόμεναι εἰς τὸν πίνακα VIII ὅπου ἐμφαίνεται χονδρικῶς καὶ ὁ τρόπος συνδεσμολογίας τῶν.

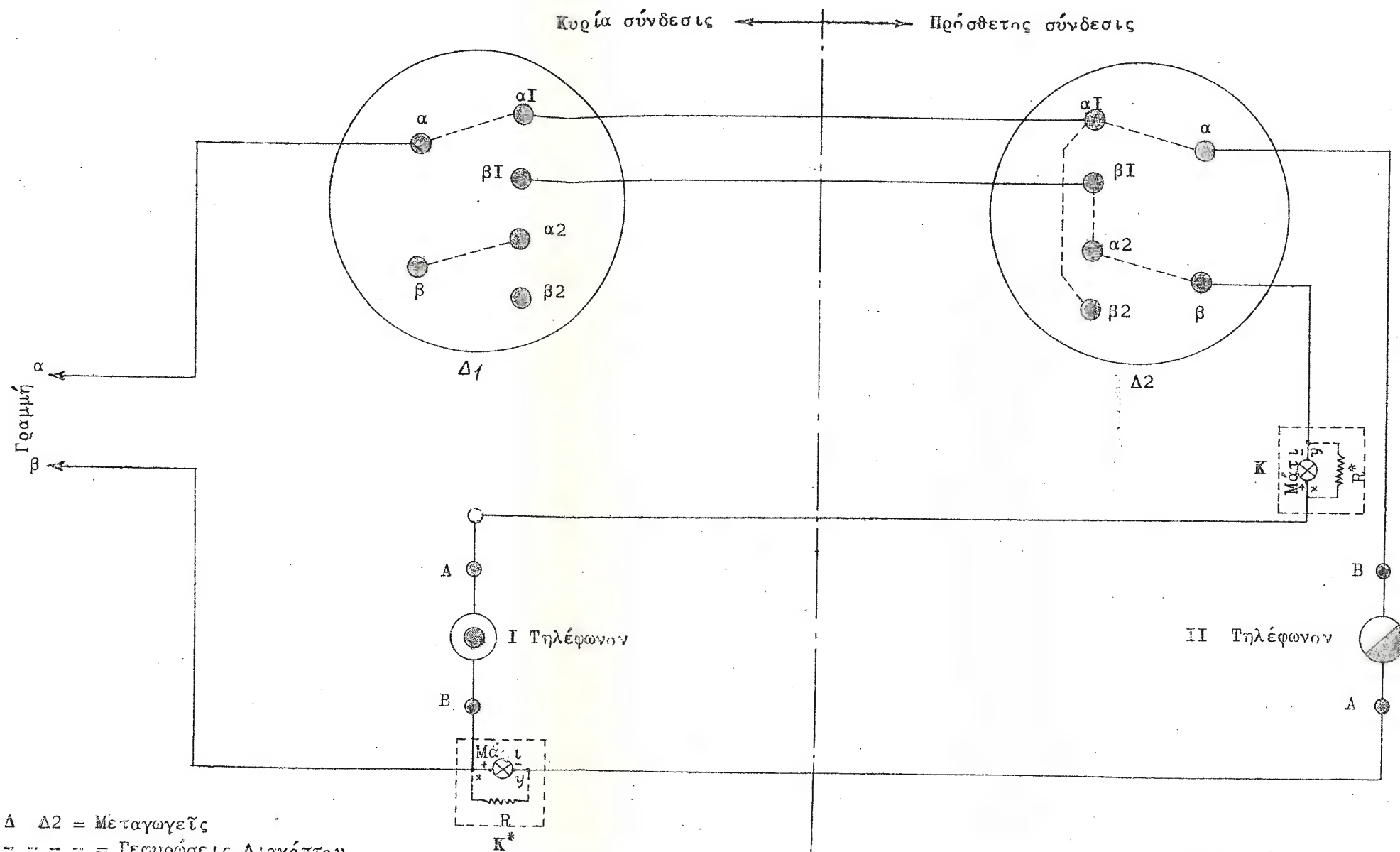
Ἐξ ὧν αἱ πλέον συνήθεις εἶναι αἱ κάτωθι:

#### I. Ἀπλὴ πρόσθετος σύνδεσις (MT ἢ 2MT)

Ἡ σύνδεσις αὕτη διακρίνεται :

α) Πρόσθετος μὲ 1 μεταγωγὴ α (MT) ὅτε ἡ κυρία σύνδεσις μεταβάλλεται μὲσφ τοῦ ἐγκατεστημένου παρ' αὐτῇ εἰδικοῦ διακόπτο μεταγωγῆς, εἰς δευτέραν συσκευὴν (πρόσθετον) ἐγκατεστημένην εἰς ἐτέραν θέσιν ἐντὸς τῆς ἰδίας οἰκοδομῆς. Ἡ συνδεσμολογία τῆς ἀνωτέρω διατάξεως ἐμφαίνεται εἰς τὸ κατωτέρω Σχ. 65.

β) Πρόσθετος μὲ 2 μεταγωγεῖς (2MT) ὅτε πλησίον ἐκάστης συσκευῆς (κυρίας καὶ προσθέτου) ἐγκαθίσταται ἀνὰ εἰς μεταγωγεὺς μεταγωγῶν τὴν γραμμὴν τῆς κυρίας συνδέσεως εἰς τὴν τηλεφωνικὴν συσκευὴν ἀπὸ τὴν ὁποίαν κατὰ βούλησιν ἐπιθυμεῖ νὰ συνδιαλεχθῇ ὁ συνδρομητής. Ἡ συνδεσμολογία τῆς διατάξεως ταύτης ἐμφαίνεται εἰς τὸ Σχ. 66. Ἐφ' ὅσον ζητηθῇ, εἶναι δυνατὴ ἡ σύνδεσις εἰς τὰ κυκλώματα τῶν δύο μεταγωγῶν εἰδικῆς διατάξεως (Μάτι) μὲσφ τῆς ὁποίας λαμβάνει γινῶσιν ὁ ἐπιθυμῶν νὰ τηλεφωνήσῃ ἢ ἢ γραμμὴ εἶναι δεσμευμένη ἀπὸ τὸ ἕτερον τηλέφωνον. Ἡ συνδεσμολογία τῶν διατάξεων τούτων ἐμφαίνεται εἰς τὸ αὐτὸ Σχ. 66 σχεδιάγραμμα.



Δ Δ2 = Μεταγωγείς

- - - - = Γεφυρώσεις Διακόπτου

R 100Ωμ (προστίθεται όχι πάντοτε)

K = Ειδική διάταξις κατάληψης (MATI)

ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΘΕΤΟΥ ΜΕ ΔΥΟ ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (2MT)

Σχ. 66

Κατά τόν χρόνον τῆς τοιαύτης δοκιμῆς θά μετράται ἀπό τόν τεχνίτην τοῦ Κ. Κατανεμητοῦ ἡ συνολικὴ ἄμειος ἀντίστασις τοῦ κυκλώματος καί θά σημειοῦται ἐπὶ τῆς καρτέλας Ὑποδ. 15 τοῦ συνδρομητοῦ ἢ εὐρεθεῖσα τιμῇ.

Ταύτοχρόνως βάσει τῶν αποτελεσμάτων τῆς μετρήσεως καθορίζεται ὁ τύπος τῆς κάφας μικροφώνου καί ἡκουστικοῦ μέ τά ὅποια πρέπει νά ἐφοδιασθῇ τό μικροτηλέφωνον τῆς τηλεφωνικῆς συσκευῆς τοῦ συνδρομητοῦ ὥστε ἡ ἀπόδοσις ταύτης νά εἶναι ἐν τὸς τῶν ὁρίων τά ὅποια προβλέπουν οἱ διεθνεῖς κανονισμοί (Ο. C.I.F.) (δρα σχετικῶς σελίδα 12).

### Θ. ΠΡΟΣΘΕΤΟΙ ΚΑΙ ΛΟΠΙΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Πλὴν τῶν γραμμῶν συνδρομητῶν αἱ ὁποῖαι σκοπὸν ἔχουν νά ἐξασφαλίσουν τὴν λειτουργίαν τῶν κυρίων συνδέσεων τῶν συνδρομητῶν, τὰ συνεργεῖα κατασκευῶν γραμμῶν συνδρομητῶν κατασκευάζουν καί τὰς γραμμάς τῶν παρελκομένων συνδέσεων αἱ ὁποῖαι εἶναι ἐξαρτήματα τῆς κυρίας συνδέσεως καί αἱ ὁποῖαι γενικῶς καλοῦνται πρόσθετοι ἐγκαταστάσεις.

Τοιαῦται συνδέσεις εἶναι αἱ περιλαμβανόμεναι εἰς τὸν πίνακα VIII ὅπου ἐμφαίνεται χονδρικῶς καί ὁ τρόπος συνδεσμολογίας τῶν.

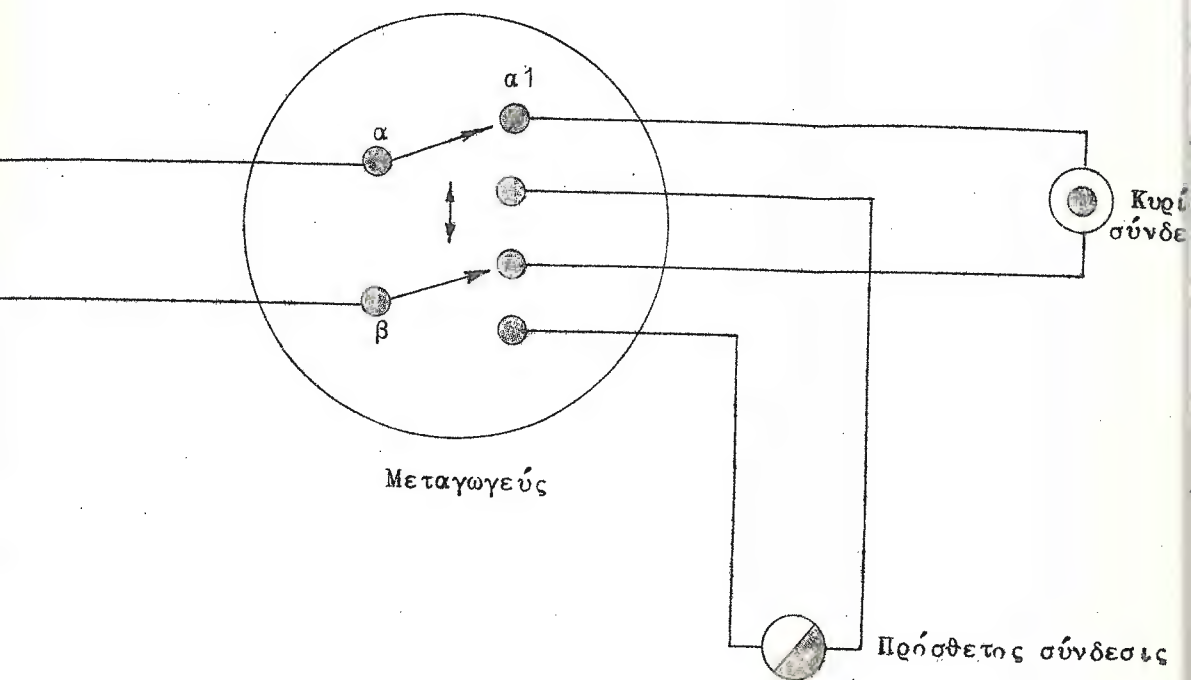
Ἐξ ὧν αἱ πλέον συνήθεις εἶναι αἱ κάτωθι :

#### I. Ἀπλῇ πρόσθετος σύνδεσις (MT ἢ 2MT)

Ἡ σύνδεσις αὕτη διακρίνεται :

α) Πρόσθετος μέ I μεταγωγέ α (MT) ὅτε ἡ κυρία σύνδεσις μεταβάλλεται μέσῳ τοῦ ἐγκατεστημένου παρ' αὐτῇ εἰδικοῦ διακόπτο ὡς μεταγωγέως, εἰς δευτέραν συσκευὴν (πρόσθετον) ἐγκατεστημένην εἰς ἐτέραν θέσιν ἐντός τῆς ἰδίας οἰκοδομῆς. Ἡ συνδεσμολογία τῆς ἀνωτέρω διατάξεως ἐμφαίνεται εἰς τό κατωτέρω Σχ. 65.

β) Πρόσθετος μέ 2 μεταγωγεῖς (2MT) ὅτε πλησίον ἐκάστης συσκευῆς (κυρίας καί προσθέτου) ἐγκαθίσταται ἀνά εἰς μεταγωγεῖς μεταγῶν τὴν γραμμὴν τῆς κυρίας συνδέσεως εἰς τὴν τηλεφωνικὴν συσκευὴν ἀπὸ τὴν ὁποίαν κατὰ βούλησιν ἐπιθυμεῖ νά συνδιαλεχθῇ ὁ συνδρομητής. Ἡ συνδεσμολογία τῆς διατάξεως ταύτης ἐμφανίζεται εἰς τό Σχ. 66. Ἐφ' ὅσον ζητηθῇ, εἶναι δυνατὴ ἡ σύνδεσις εἰς τὰ κυκλώματα τῶν δύο μεταγωγέων εἰδικῆς διατάξεως (Μά τι) μέσῳ τῆς ὁποίας λαμβάνει γνῶσιν ὁ ἐπιθυμῶν νά τηλεφωνήσῃ εἴαν ἡ γραμμὴ εἶναι δεσμευμένη ἀπὸ τό ἕτερον τηλέφωνον. Ἡ συνδεσμολογία τῶν διατάξεων τούτων ἐμφαίνεται εἰς τό αὐτὸ 66 σχεδιάγραμμα.



Σχ. 65

ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΘΕΤΟΥ  
ΜΕ ΕΝΑ ΜΕΤΑΩΓΓΕΑ (ΜΤ)



Αἱ ἄνωτέρω πρόσθετοι (MT καὶ 2MT) συνδέσεις ἐξυπηρετοῦν βαίως τοὺς συνδρομητὰς πλὴν ὅμως ἐμφανίζουσι τὸ μειονέκτημα ὅτι ἐν ἑκείνῳ χειριστῇ τῆς τηλεφωνικῆς συσκευῆς δύναται νὰ διακρίνῃ τὸν ἕτερον κατὰ τὴν διάρκειαν ὁμιλίας του δι' ἀπλῆς μετακινήσεως τοῦ μεταγωγέως.

Πρὸς ἀποφυγὴν τοῦ μειονεκτήματος τούτου χρησιμοποιοῦνται διὰ τὰς προσθέτους ταύτας ἐγκαταστάσεις οἱ τύποι ΠΑΗΣ (Προνομιοῦ — διάταξις παραλλήλου συνδέσεως) καὶ ΙΑΗΣ (Ἰσοτίμος διάταξις παραλλήλου συνδέσεως).

Αἱ ἄνωτέρω διατάξεις παρουσιάζουσι τὰ κάτωθι πλεονεκτήματα.

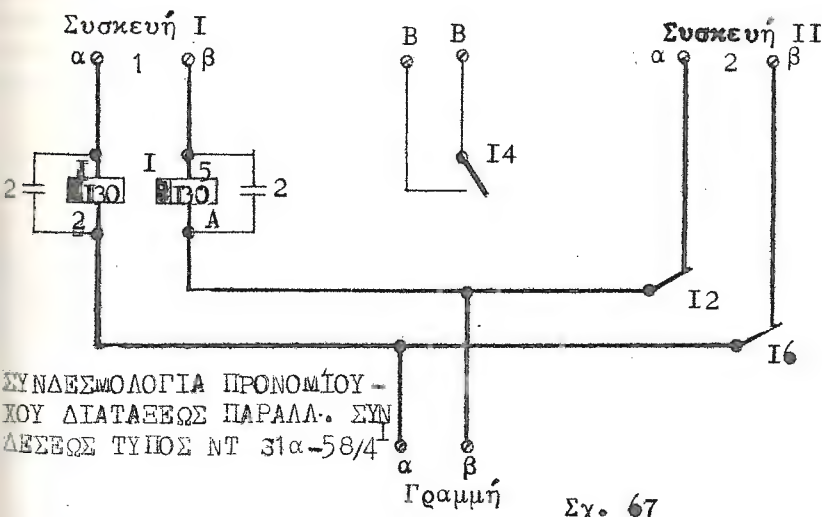
1. Δὲν χρησιμοποιοῦν μεταγωγεῖς.

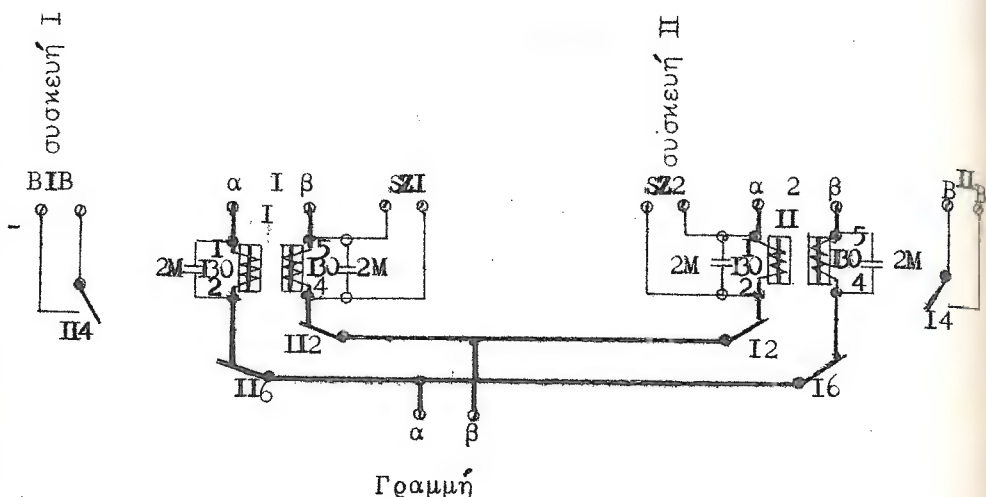
2. Ἡ μεταγωγή τῆς γραμμῆς πρὸς τὴν κυρίαν ἢ πρόσθετον συσκευὴν πραγματοποιεῖται μὲσω ρωστήρων.

3. Αἱ ἀφικνούμεναι κλήσεις ἐκδηλοῦνται ταυτοχρόνως καὶ εἰς τὰς δύο τηλεφ. συσκευάς.

Ἡ διαφορὰ μεταξύ Προνομιοῦ καὶ Ἰσοτίμου διατάξεως συστάται εἰς τὸ ὅτι εἰς μὲν τὴν πρώτην διάταξιν ὁ χειριζόμενος τὴν κυρίαν τηλεφ. συσκευὴν (ἐν προκειμένῳ προνομιοῦ) δύναται νὰ συνδεθῇ πρὸς τὴν γραμμὴν μὲ τὸ ἀπλοῦν σήκωμα τοῦ μικροτηλεφώνου τῆς συσκευῆς του ἔστω καὶ ἂν ὁμιλῇ ἕτερος ἀπὸ τὴν δευτέραν συσκευὴν (πρόσθετον), εἰς δὲ τὴν δευτέραν διάταξιν (ἰσοτίμον), ἐκεῖνος ὁ ὁποῖος πρῶτος θά σηκώσῃ τὸ μικροτηλέφωνον, θά ἐσμεύσῃ καὶ τὴν γραμμὴν.

Εἰς τὸ σχῆμα 67 ἐμφαίνεται ἡ συνδεσμολογία τῆς προνομιοῦ — τοῦ διατάξεως εἰς δὲ τὸ σχῆμα 68 ἡ τοιαύτη τῆς ἰσοτίμου. Εἰς τὸ σύστημα τῆς TELEPHON — BAN ὅπερ χρησιμοποιεῖται παρ' ἡμῖν.





ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΙΣΟΤΙΜΟΥ ΔΙΑΤΑΞΕΩΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΥ ΣΥΝΔΕΣΕΩΣ  
ΤΥΠΟΣ NT SIα-58/I II

Σχ. 68

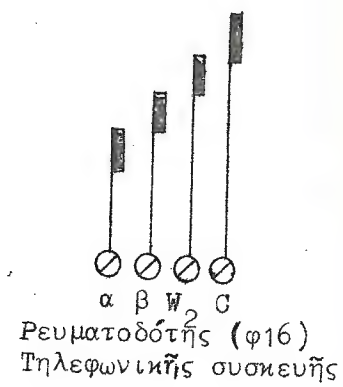
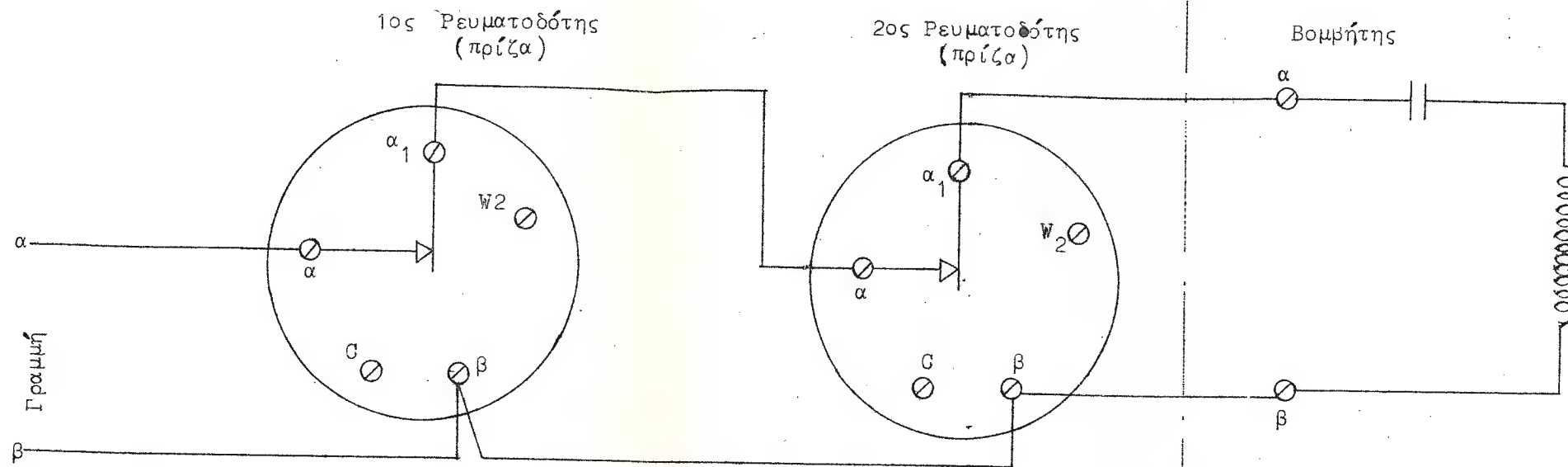
Εἰς τὰ ὅρια B — B καὶ τῶν δύο διατάξεων εἶναι δυνατόν νά συνδεθῇ εἰδικόν κύκλωμα διὰ σηματοδότησιν (π.χ. ἔξωθι τῆς θύρας τοῦ γραφείου τοῦ τηλεφωνοῦντος) ἐνδεικτικὴν ὅτι ὁ τηλεφωνῶν δὲν ἐπιθυμεῖ νά ὀχληθῇ κατὰ τὴν διάρκειαν τηλεφ. συνενναήσεών του.

Εἰς τὰ ὅρια SL<sub>I</sub> τοῦ σχ. 68 δύναται νά συνδεσμολογηθῇ σηματοδότησις παρὰ τῇ συσκευῇ II ἐνδεικτικὴ ὅτι ἡ συσκευή I κατέχει τὴν γραμμὴν. Τὸ αὐτὸ ἰσχύει διὰ τὰ ὅρια SL<sub>2</sub> μέσῳ τῶν ἀποίων σηματοδοτεῖται πρὸς τὴν συσκευὴν I ἡ κατάληψις τῆς γραμμῆς ὑπὸ τῆς συσκευῆς II.

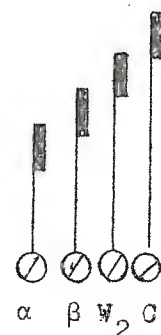
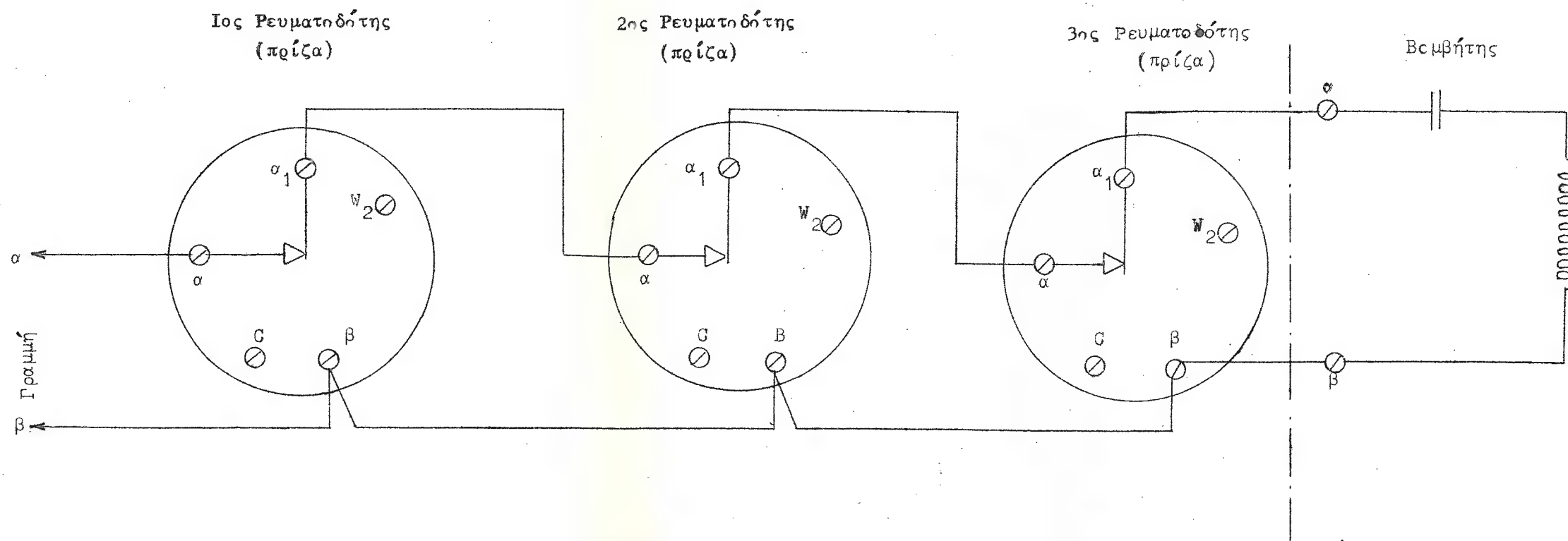
2. Φορητὴ συσκευὴ μέ δύο ἢ τρεῖς ρευματοδότας καὶ βομβητὴν ἀσφαλείας μονίμως ἐγκατεστημένον (2PB ἢ 3PB).

Διὰ τῆς προσθέτου ταύτης διατάξεως ἡ συσκευή εἶναι φορητὴ μέ ρευματολήπτην καὶ μέσῳ ρευματοδοτῶν ἐγκατεστημένων εἰς διαφόρους χώρους δύναται νά συνδεθῇ πρὸς τὴν γραμμὴν ἐκεῖ ὅπου ἐκάστοτε τὴν μεταφέρει ὁ συνδρομητής (χώλ., ὑπνοδωμάτιον, κουζίνα κλπ.).

Αἱ συνδεσμολογίαι τῶν διατάξεων τούτων ἐμφαίνονται εἰς τὸ Σχ. 69α καὶ 69 β.



ΦΟΡΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ  
ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΔΥΟ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΜΕ ΒΟΜΒΗΤΗΝ (2PB)



Ρευματολήπτης (φ16)  
Τηλεφωνικής συσκευής

ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΤΡΙΩΝ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ  
ΜΕ ΒΟΜΒΗΤΗΝ (3PB)



3. Φορητή συσκευή με δύο ή τρείς ρευματοδότας και μόνιμον πρόσθετον συσκευήν ἀντί βομβητοῦ (2PT ἢ 3PT).

Διὰ τῆς διατάξεως ταύτης ἡ μὲν συσκευή τῆς κυρίας συνδέσεως εἶναι φορητὴ με ρευματολήπτην καὶ μέσῳ ρευματοδοτῶν συνδέεται κατ' ἐπιθυμίαν τοῦ συνδρομητοῦ εἰς διαφόρους χώρους ἐνῷ ἡ πρόσθετος συσκευή εἶναι μόνιμως ἐγκατεστημένη. Αἱ συνδεσμολογίαι τῶν διατάξεων τούτων ἐμφαίνονται εἰς τὰ Σχ. 70α καὶ 70β.

Συνδέσεις duplex καὶ multiplex

Ἐπὶ τῷ σκοπῷ μεγαλυτέρας ἐκμεταλλεύσεως τῶν καλωδίων, τὰ ὁποῖα καὶ ἀντικρῶσπεύουν ἓνα μέγαλον ποσοτὸν τῶν κεφαλαίων, τὰ ὁποῖα διατίθενται διὰ τὰς ἀστικές τηλεπικοινωνίας, ἐπινοήθησαν καὶ ἕτεροι διατάξεις πλὴν τῶν φανταστικῶν αἱ ὁποῖαι ἐπιτρέπουν τὴν χρησιμοποίησιν εἰς διαφορετικούς χρόνους μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς γραμμῆς ἀπὸ δύο ἢ καὶ περισσοτέρους συνδρομητάς ἔχοντας ἴδιον ἀτομικὸν ἀριθμὸν κλήσεως. Ὅταν δηλαδή ἓνας συνδρομητὴς τοῦ συστήματος δεσμεύσῃ τὴν γραμμὴν, εἴτε ὡς καλῶν εἴτε ὡς καλούμενος, τότε οὐδεὶς ἕτερος συνδρομητὴς, ἐξυπηρετούμενος διὰ τοῦ αὐτοῦ συστήματος, εἶναι δυνατόν νὰ κληθῇ παρὰ τρίτου ἢ νὰ καλέσῃ ὁ ἴδιος ἕτερον συνδρομητὴν (εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν νὰ ἐκδηλωθῇ τὸ σῆμα καταλήψεως (βόμβος συνεχῆς) ἐνῷ εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν δὲν θὰ ἔχῃ σῆμα Κέντρου.

Αἱ διατάξεις αὗται (Κασσέτες) εἶναι τοῦ τύπου duplex, triplex ἢ multiplex ἀναλόγως ἐὰν μετὰ τὴν αὐτὴν γραμμὴν ἐξυπηρετοῦνται δύο, τρεῖς ἢ περισσότεροι συνδρομηταί.

Ἡ χρησιμοποίησις τῶν ἀνωτέρω διατάξεως ἐνδείκνυται διὰ συνδρομητάς οἱ ὁποῖοι δὲν χρησιμοποιοῦν τὸ τηλέφωνον πολὺ συχνά (κατοικίαι κλπ.) καὶ διὰ τοὺς ὁποίους μικρὰ ἀναμονή, λόγῳ ἀπασχολήσεως τῆς γραμμῆς ἀπὸ τὸ ἄλλο σκέλος τῆς διατάξεως, δὲν ἐπιφέρει ζήτησις καὶ διαταραχὰς εἰς τὰς ἀπὸ τηλεφώνου συναλλαγὰς των.

Ἄλλωστε λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν ὅτι τὰ ἔξοδα ἀρχικῆς ἐγκαταστάσεως καὶ τὸ μηνιαῖον πάγιον τέλος μειοῦνται εἰς τὸ 1/2 δι'

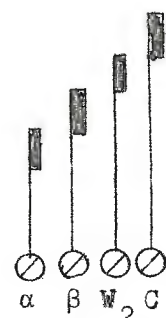
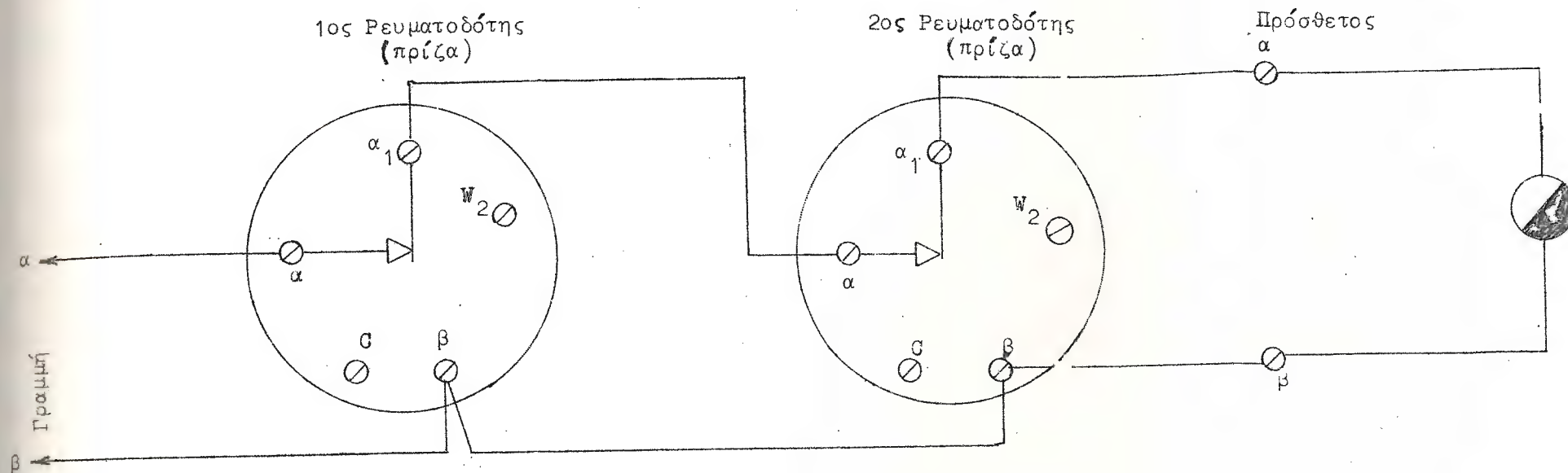
έκαστον συμδρομητήν είναι προφανής ή έξυπνέτησις του συστήματος όχι μόνον διά την εταιρίαν, ή όποία έξοικονομεϊ την γράμμήν, αλλά και διά τον πελάτην ό όποϊος επιβαρύνεται μέ μικρότερως δαπάνας.

Είς τό σχ. 70γ έμφαίνεται τό κυκλωματικόν σχεδιάγραμμα διατάξεως duplex τύπου USA SU/4I.

Διά νά λειτουργήσουν αί διατάξεις duplex, triplex κ.λ.π. προβλέπονται αντίστοιχοι είδικαί συνδεσμολογίαι είς τό Κέντρον καί δή είς τά όργανα επιλογής της εκατοντάδος ή όποία προετοιμάσθη διά ταιαύτην επικοινωνία ν άνευ των όποίων τό σύστημα δέν είναι δυνατόν νά λειτουργήση.

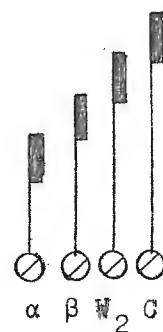
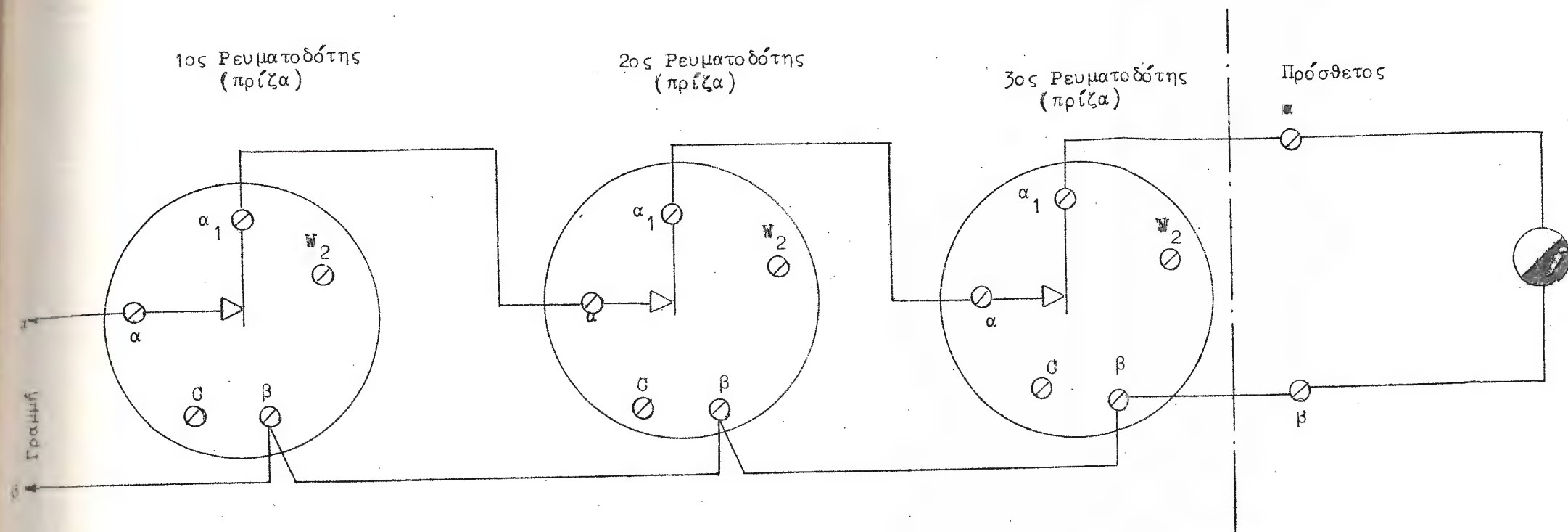
Η κασσέττα μέ τούς ρωστήρας τοποθετείται είς κοινόχρηστον χώρον της κατοικίας του ενός έν των συνδρομητών όπόθεν καί όδηγοϋνται αί άτομικαί γραμμαί των λοιπών συνδρομητών οί όποϊοι προφανώς πρέπει νά εύρίσκωνται πλησίον ό είς του άλλου (π.χ. είς την αϋτήν πολυκατοικίαν ή τό αϋτό Οίκοδ. τετράγωνον) διότι άλλως δέν θά είχε νόημα ή χρησιμοποίησις των διατάξεων τούτων. Εάν κερδίζαμε μέν ένα κύκλωμα έστω καί έν κυρίου καλωδίου άπό τό σημείον εγκαταστάσεως της κασσέττας μέχρι του Κέντρου, άλλω κατασκευάζαμε ένα άλλο κύκλωμα, μεγάλου μήκους, προς τον έξωτερικόν συμδρομητήν.

Η άνωτέρω βασική άρχή λόγω έλλείψεων αριθμών, παρεμερίσθη παρ' ήμιν προς έξυπνέτησιν άμέσων άναγκών καί οϋτω παρουσιάζεται σήμεραν τό περίεργον φαινόμενον νά εγκαθίστανται είς τούς Κατανεμητάς αί Κασσέττες duplex ότε βεβαίως δέν αξιοποιεϊται πλέον τό πλεονέκτημά των, άφοϋ είμεθα υποχρεωμένοι νά οδηγώμεν χωριστά κυκλώματα έν του Κέντρου προς τούς συνδρομητάς. μέτρον τοϋτο είναι προσωρινόν καί έλπίζεται νά εκλείψη εύθύς βελτιωθούν αί συνθήκαι τηλεφωνοδοτήσεως όλων των πελατών.



Ρευματοδότης (φ16)  
Κυρίας Τηλεφωνικής συσκευής

ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΔΥΟ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ  
ΜΕΤΑ ΜΟΝΙΜΟΥ ΠΡΟΣΘΕΤΟΥ ΤΗΛΕΦ. ΣΥΣΚΕΥΗΣ (2PT)



Ρευματολήπτης (φ16)  
Κυρίας Τηλεφ. Συσκευής

Σχ. 70 β

ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΤΡΙΩΝ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ  
ΜΕΤΑ ΜΟΝΙΜΟΥ ΠΡΟΣΘΕΤΟΥ ΤΗΛΕΦ. ΣΥΣΚΕΥΗΣ 3PT



### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΙΙ

#### ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ .

Ἡ ὁλοκληρὸν τὸ δίκτυον (κύριον — διανομῆς) καὶ αἱ γραμμαὶ συνδρομητῶν μετὰ τὴν ἀποπεράτωσιν καὶ τὴν δοκιμὴν καλῆς λειτουργίας των δέον νὰ παραδίδωνται ἀπὸ τὴν Ὑπηρεσίαν Κατας — κευάων εἰς τὴν Ὑπηρεσίαν Συντηρήσεως,

Ἀπὸ τοῦ σημείου τούτου δημιουργοῦνται αἱ ὑποχρεώσεις συντηρήσεως ὅλων τῶν στοιχείων τὰ ὅποια συνθέτουν τὸ κατασκευασθέν δίκτυον.

Ἡ συντήρησις περιλαμβάνει δύο τελείως κεχωρισμένας λειτουργίας ἥτοι,

- A) τὴν προληπτικὴν συντήρησιν καὶ
- B) τὴν ἄρσιν τῶν παρουσιαζομένων βλαβῶν.

#### - Α. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ

Ἡ προληπτικὴ συντήρησις συνίσταται εἰς τὴν βάσει προγράμματος περιοδικὴν ἐπίσκεψιν καὶ ἔλεγχον ὅλων τῶν στοιχείων τοῦ δικτύου καὶ ἐν συνεχείᾳ λήψιν μέτρων πρὸς διατήρησιν τούτων εἰς κατὰστασιν καλῆς λειτουργίας.

Τὰ στοιχεῖα τοῦ δικτύου τὰ ὅποια πρέπει νὰ περιλάβῃ ἡ προληπτικὴ συντήρησις εἶναι.

1. Ἡ Αἰθουσα Κεντρικοῦ Κατανεμητοῦ.
2. Ἡ Αἰθουσα εἰσαγωγῆς καλωδίων, τερματικῶν συνδέσμων (μπου κάλες) καὶ γειώσεων.
3. Τὸ ὑπόγειον δίκτυον (κύριον, διανομῆς, σταθερόν, ζεύξεως)
4. Τὸ ἐναέριον " " " " "
5. Τὰ φρεάτια σωληνώσεων
6. Οἱ κατανεμηταὶ ὑπαίθρου (KV) καὶ τὰ φρεάτια των.

7. Οἱ ἐκπαιῶτες διακλαδῶνται (ΑΔ) καὶ τὰ κυττάρια μεταφορᾶς (ΚΜ)
8. Οἱ στύλοι στήριξης τῶν ἐναερίων καλωδίων καὶ τῶν γραμμῶν συνδρομητῶν.
9. Αἱ γραμμαὶ Συνδρομητῶν
10. Αἱ τηλεφωνικαὶ συσκευαὶ
11. Τὰ ἐργαλεῖα (ἀτομικὰ καὶ ὁμαδικὰ)

Αἱ ἐργασίαι συντηρήσεως ἐνὸς ἐκάστου στοιχείου τοῦ δι-

Ι. Συντήσεις Κεντρικοῦ Κατανομητοῦ (κατά μῆνα)

Αὕτη περιλαμβάνει:

- α) τὸν καθαρισμὸν τῶν κόλπων, ἀσφαλειολωρίδων καὶ ὀρειολωρίδων διὰ πινέλου καὶ ἀπορροφητῆρος.
- β) τὸν ἔλεγχον τῶν κολλήσεων τῶν καλωδίων καὶ συρμάτων, μικτονομῆσεως, (κεῖναι κολλήσεις).
- γ) τὸν ἔλεγχον μονώσεως κυλιομένων κλιμάκων (ὅπου ὑπάρχουν τοιαῦται).
- δ) τὴν ἀπομάκρυνσιν τεμαχίων συρμάτων καὶ σταγόνων κολλήσεως,
- ε) τὸν ἔλεγχον λειτουργίας τῆς σημάτων.

2. Συντήρησις αἰθούσης εἰσαγωγῆς καλωδίων, θερματικῶν συνδέσμων καὶ γειώσεων (κατὰ ἐξάμηνον)

Αὕτη περιλαμβάνει :

- α) τὸν ἑλεγχον τῶν στηριγμάτων τῶν καλωδίων,  
β) " " " " " τερματικῶν συνδέσεων,  
γ) τὴν βαφὴν τῶν τερματικῶν συνδέσεων καὶ τοῦ ἐπ' αὐτῶν,  
ἀριθμοῦ καλωδίου,  
δ) τὸν ἑλεγχον τοῦ πλαισίου στηρίξεως τῶν συνδέσεων καὶ  
τὴν βαφὴν αὐτοῦ,  
ε) τὸν ἑλεγχον τῆς πλακὸς γειώσεων καὶ στερεώσιν τῶν ἀ-  
κροδεκτῶν,  
στ) τὴν μέτρησιν ἀντιστάσεως γῆς κατ' ἀρχὴν κεχωρισμένως ,  
διὰ τὴν λήψιν γῆς ἐκ σωλῆνος ὑδρεύσεως καὶ τοῦ φρεατίου καὶ  
ἐν συνεχείᾳ ὁμοῦ.

ζ) τόν καθαρισμόν τῆς αἰθούσης.

### 3. Συντήρησις ὑπογείου δικτύου (κατὰ ἐξάμηνον)

Αὕτη περιλαμβάνει τὴν μέτρησιν (δι' ὀργάνου MEGER) τῆς μονώσεως ὅλων τῶν ζευγῶν τοῦ ἐξωτερικοῦ στρώματος τῶν καλωδίων (κυρίων διανομῆς, σταθερῶν) πρὸς πρόληψιν ἐνδεχομένης καλω — διακῆς βλάβης εἰς τὴν ὁποίαν εἶναι δυνατόν νά ἐξελιχθῇ σύν τῇ παρόδῳ τοῦ χρόνου, τυχόν ὑπάρχουσα ἐξ οἰασθήποτε αἰτίας χα — μηλῇ μόνωσις ἐνός ἢ περισσοτέρων ἀγωγῶν, ἐφ' ὅσον δέν διαπι — στωθῇ καὶ δέν ἐξυγιανθῇ ἐγκαίρως.

Τὰ ἀποτελέσματα τῶν μετρήσεων τούτων θά ἀναγράφωνται εἰς εἰδικόν ἔντυπον ὥστε καθ' ἐκάστην μέτρησιν νά εἶναι δυνατὴ ἡ σύγκρισίς των πρὸς τὴν προηγουμένην μέτρησιν καὶ ἀνάλογον ἐξαγωγήν συμπερασμάτων.

Εὐθὺς ὡς κατὰ τὰς δοκιμὰς διαπιστωθοῦν μονώσεις χαμηλ αἰ (τῆς τάξεως 500 KΩ καὶ κάτω) δεόν νά λαμβάνωνται τὰ ἀναγκαῖα μέτρα πρὸς ἐντοπισμόν καὶ ἄρσιν τῆς ἀνωμαλίας. Ἐν περιπτώ — σει ἀδυναμίας ἐντοπισμοῦ θά εἰδοποιῇται ὁ ἀρμόδιος Μηχανικὸς διὰ τὰ περαιτέρω.

### 4. Συντήρησις ἐναερίου (κυρίου, διανομῆς σταθεροῦ) (κατὰ ἐξά — μηνον)

Αὕτη περιλαμβάνει:

α) τὴν μέτρησιν μονώσεως κατὰ τὰ ἰσχύοντα διὰ τὰ ὑπόγεια καλώδια,

β) τὸν ἔλεγχον τῶν συρματοσχοίνων εἰς τὰ σημεῖα ἐξαερί — σεως,

γ) τὴν τάνυσιν τοῦ συρματοσχοίνου,

δ) τὴν τακτοποίησιν τῶν ἀναρτήρων,

ε) τὴν " " προφυλακτῆρων συναρτήσῃ τῶν ἐ — ναερίων ἡλεκτρικῶν ἀγωγῶν.

στ) τὸν χρωματισμόν τῶν στηριγμάτων,

ζ) τὴν τακτοποίησιν πρὸς εὐθύγραμμον ἢ κατακόρυφον διαδρο μὴν τῶν ἐπὶ τοίχου καλωδίων, ἅτινα λόγῳ οἰκοδομικῶν ἐργασιῶν μετατοπίσθησαν τῆς ἀρχικῆς θέσεώς των,

η) τὴν στερέωσιν τούτων δι' ἐπανατοποθετήσεως τῶν διαφυγῶ ντων κολλᾶρων.

5. Συντήρησις φρεατίων σωληνώσεων (κατά έξάμηνον)

Αύτη περιλαμβάνει:

- α) εκκένωσιν τῶν ὑδάτων,
- β) καθαρισμόν τοῦ δαπέδου καί τῶν τοιχωμάτων τοῦ φρεατίου,
- γ) ἀνίχνευσιν στεγανότητος σωληνώσεων,
- δ) ἔλεγχον τῶν κοχλιώσεων τῶν κολλᾶρων ἐξαρτήσεως τῶν καλωδίων,
- ε) ἔλεγχον τῆς καταστάσεως τῶν τραβερσῶν καί κονσολῶν,
- στ) ἀποκατάστασιν τοῦ ἐλαιοχρωματισμοῦ τῶν σιδηρῶν ἐξαρτημάτων τοῦ φρεατίου,
- ζ) συστημάρισμα τῶν καλωδίων,
- η) ἔλεγχον τῆς στεγανότητος τῶν συνδέσμων (μουφῶν) μακροσκοπικῶς διά παρατηρήσεως ραγίσματα, κτυπήματα, ἔντονοι παραμορφώσεις κλπ.).
- θ) Καθαρισμός καί ἐπάλειψις τῶν καλωδίων διά πετρελαίου.

6. Συντήρησις Κατανεμητῶν Καλωδίων ἐν ὑπαίθρῳ (KV) μετά τῶν φρεατίων των (κατ' ἐξάμηνον).

Αύτη περιλαμβάνει:

- α) τόν ἔλεγχον καί τακτοποιήσιν τῶν συρμάτων μικτονομήσεως,
- β) τόν ἔλεγχον καί στερέωσιν τῶν κοχλιώσεων,
- γ) τόν ἔλεγχον καταστάσεως τῆς πίσεως (διά τυχόν ραγίσματα) εἰς τὸ ἐσωτερικόν τῆς βάσεως.
- δ) τόν ἐσωτερικόν καθαρισμόν (ἀράχνες, σκόνη κλπ),
- ε) τόν ἐξωτερικόν καθαρισμόν,
- στ) τήν ἀποκατάστασιν τῶν ἐλαιοχρωματισμῶν καί τοῦ ἀριθμοῦ.
- ζ) τήν συντήρησιν τῶν φρεατίων τῶν KV ὡς τά τῶν σωληνώσεων.

7. Συντήρησις Ἀεραίων Διακλαδωτῶν (ΑΔ) καί Κυτίων Μεταφορᾶς (ΚΜ) (κατ' ἔτος)

Αύτη περιλαμβάνει:

- α) τόν ἐσωτερικόν καθαρισμόν
- β) τόν ἔλεγχον τῶν κοχλιώσεων



- γ) τὸν ἔλεγχον τῶν ἀνθρώπων (διὰ τὰ KM)
- δ) " " " ἀσφαλειῶν " "
- ε) " ἑξωτερικὸν καθαρισμὸν
- στ) " ἔλεγχον καὶ τακτοποιήσιν τῶν σωλῆνων ἀνηψώσεων.
- ζ) " " προσγειώσεως (διὰ τὰ KM)
- η) τὴν ἀποκατάστασιν τοῦ ἐλαιοχρωματισμοῦ καὶ τοῦ ἀριθμοῦ των.

8. Συντήρησις στύλων ἐν γένει (1/3 τοῦ συνόλου κατ' ἔτος)

Αὕτη περιλαμβάνει:

- α) τὴν ἐκσκαφὴν πέριξ τῆς βάσεως εἰς βάθος 25\_30 ἐκαστ. καὶ ἀνίχνευσιν τῆς καταστάσεως τοῦ στύλου.
- β) τὴν ἐπάλειψιν τοῦ ἀποκαλυφθέντος, κατὰ τ' ἀνωτέρω τμήματος τοῦ στύλου διὰ 2\_3 στρωμάτων κριεζωτελαίου μετὰ παρέλευσιν 4\_5 ἡμερῶν ἀπὸ τῆς ἐκσκαφῆς.
- γ) τὴν στερέωσιν δι' ἡμιστύλου ὅπου τοῦτο ἐνδείνυται,
- δ) τὴν ἀντικατάστασιν τῶν κατεστραμμένων στύλων
- ε) τὴν τακτοποιήσιν τῶν ἐπιτόνων
- στ) τὴν στερέωσιν τῶν κοχλιοφόρων ἡλων (τζαβετῶν καὶ μπουλονίων) τῶν ἀντηρίδων, κεραιῶν καὶ λοιπῶν ὑλικῶν ἐξαρθήσεως,
- ζ) τὸν ἔλεγχον τοῦ ἀγωγοῦ προσγειώσεως (ὅπου ὑπάρχει)

9. Συντήρησις Γραμμῶν Συνδρομητῶν (1/3 τοῦ συνόλου κατ' ἔτος)

Αὕτη περιλαμβάνει:

- α) τὸν ἔλεγχον τῶν σημείων στηρίξεως (θηλιές, τραβέρσες κλπ.).
- β) τὴν ἀποκατάστασιν τοῦ χρωματισμοῦ αὐτῶν,
- γ) τὴν τάνυσιν τῶν ἐναερίων τμημάτων,
- δ) τὸν ἔλεγχον τῆς καλῆς ὁδεύσεως τῶν ἐπὶ τοίχου τμημάτων.
- ε) τὴν ἐπαναφορὰν διαφυγόντων κολλάρων,
- στ) τὸν ἔλεγχον τῆς εἰσαγωγῆς τῆς γραμμῆς τόσον εἰς τὸν ΑΔ, KM ἢ χαλύβδινα κυτία ὅσον καὶ εἰς τὰ οἰκήματα τῶν πελατῶν μέχρι τῆς ροζέτας τῆς τηλεφ. συσκευῆς.

ΙΟ. Συντήρησις τηλεφωνικῶν συσκευῶν ( $\frac{1}{3}$  τοῦ συνόλου κατ' ἔτος)

Αὕτη περιλαμβάνει:

- α) τὸν ἐξωτερικὸν καθαρισμόν,
- β) τὸν ἐσωτερικὸν καθαρισμόν,
- γ) τὸν ἔλεγχον τῶν κοχλιώσεων,
- δ) τὸν ἔλεγχον τῶν κορδονίων (μικροτηλεφῶνου καὶ γραμμῆς)
- ε) τὸν ἔλεγχον τῶν κοχλιώσεων τῆς ροζέτας,
- στ) τὸν ἔλεγχον τυχόν παρανόμων συνδέσεων.

ΙΙ. Συντήρησις ἐργαλείων (ἅπαξ τοῦ ἔτους)

Αὕτη περιλαμβάνει:

- I) Τὴν συντήρησιν τῶν ἀτομικῶν ἐργαλείων καὶ ὀργάνων
- II) τὴν συντήρησιν τῶν ἐργαλείων καὶ ὀργάνων ἅτινα χρησι-  
μοποιοῦν ὅλοι οἱ τεχνῖται.

Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν ἕκαστος τεχνίτης εἶναι ὑπεύθυνος διὰ τὴν διατήρησιν εἰς καλὴν κατάστασιν τῶν ἀτομικῶν του ἐργαλείων τὰ ὁποῖα κατὰ τὸ πρόγραμμα θά ἔλέγχῃ ὁ ὑπεύθυνος τεχνίτης δικτύου τοῦ Κέντρου (ὁ κατὰ βαθμὸν ἀνώτερος καὶ ἐπὶ ἰσοβάθμων ὁ ἀρχαιότερος εἰς τὸν βαθμὸν).

Διὰ τὴν δευτέραν περίπτωσιν (κλίμακες, καρτόνια, ποδήλατα καβαλέττα, ζῶνες, καμινέτα, λαστοὶ κλπ) ἀρμόδιος διὰ τὴν συντήρησιν των εἶναι ὁ κατὰ τ' ἀνωτέρω ὑπεύθυνος τεχνίτης, ὅστις καὶ θά ἔλέγχῃ τὴν κατάστασιν των κατὰ τὸ πρόγραμμα, ἀλλὰ καὶ τὴν καλὴν καὶ συμφώνως πρὸς τὸν προορισμὸν χρησιμοποίησίν των.

Οἷκοθεν νοεῖται ὅπου ὑπηρετεῖ εἰς μόνος τεχνίτης δικτύου, οὗτος εἶναι ὑπεύθυνος δι' ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις.

Διὰ τὴν κατὰ τ' ἀνωτέρω ἐφαρμογὴν τῆς προληπτικῆς συντηρήσεως εἶναι δυνατόν νά ἐφαρμοσθῇ πρόγραμμα ὡς εἰς τὸ διάγραμμα (Σχ. 71) ἐμφαίνεται.

ΕΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ	Ιαν.	Φεβρ.	Μάρτ.	Απρ.	Μάιος	Ιούν.	Ιούλ.	Αύγ.	Σεπτ.	Οκτώβ.	Νοέμβ.	Δεκέμ.	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1. Κέντρα καταμετρήτων	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ώρα/Κόλπον
2. Αΐθουσαι εισαγωγής κάλ						—						—	0,5 ώρας/Τετμ. συνδ
3. Υπόγεια καλώδια		—						—					0,1-0,2 ώρας/τετμ. ρος
4. Εναέρια καλώδια					—						—		2-3 ώρας/100 μ.
5. Φρεάτια σωληνώσ.				—						—			15 ώρας/φρεάτιον
6. Καταν. υπαίθρου KV			—						—				7,5 ώρας/KV
7. ΑΔ καί ΚΜ						—							2 ώρας/ΑΔ καί ΚΜ
8. Στύλοι (I/3)								—					3,5 ώρας/στυλόν
9. Γραμμάι Συνδρ. (I/3)							—						2,5 ώρας/γραμμάι
10. Τηλεφ. Συνδρ. (I/3)							—						1 ώρα/συνδρ.
11. Εργαλεία											—		

Σχ. 7. ΓΙΑΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΤΗΣΙΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΕΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΣΤ. ΔΙΚΤΥΟΥ

ΟΡΓΑΝΩΣΙΣ ΣΥΝΕΡΓΕΙΩΝ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ

Διά τὰ μεγάλα Κέντρα (ἄνω τῶν 5000 συνδρομητῶν) λόγω ἀριθμοῦ τῶν ἐπὶ μέρους στοιχείων τοῦ δικτύου εἶναι σκόπιμον ὅπως διὰ τὴν προληπτικὴν συντήρησιν διατεθῇ ἓν ἢ καὶ περισσότερα συνεργεῖα, δι' ἕκαστον εἶδος στοιχείου τοῦ δικτύου.

Διά τὰ μικρότερα Κέντρα (2000-5000) εἶναι δυνατόν νά κατανεμηθοῦν αἱ ἐργασίαι εἰς δύο ἀνεξάρτητα συνεργεῖα.

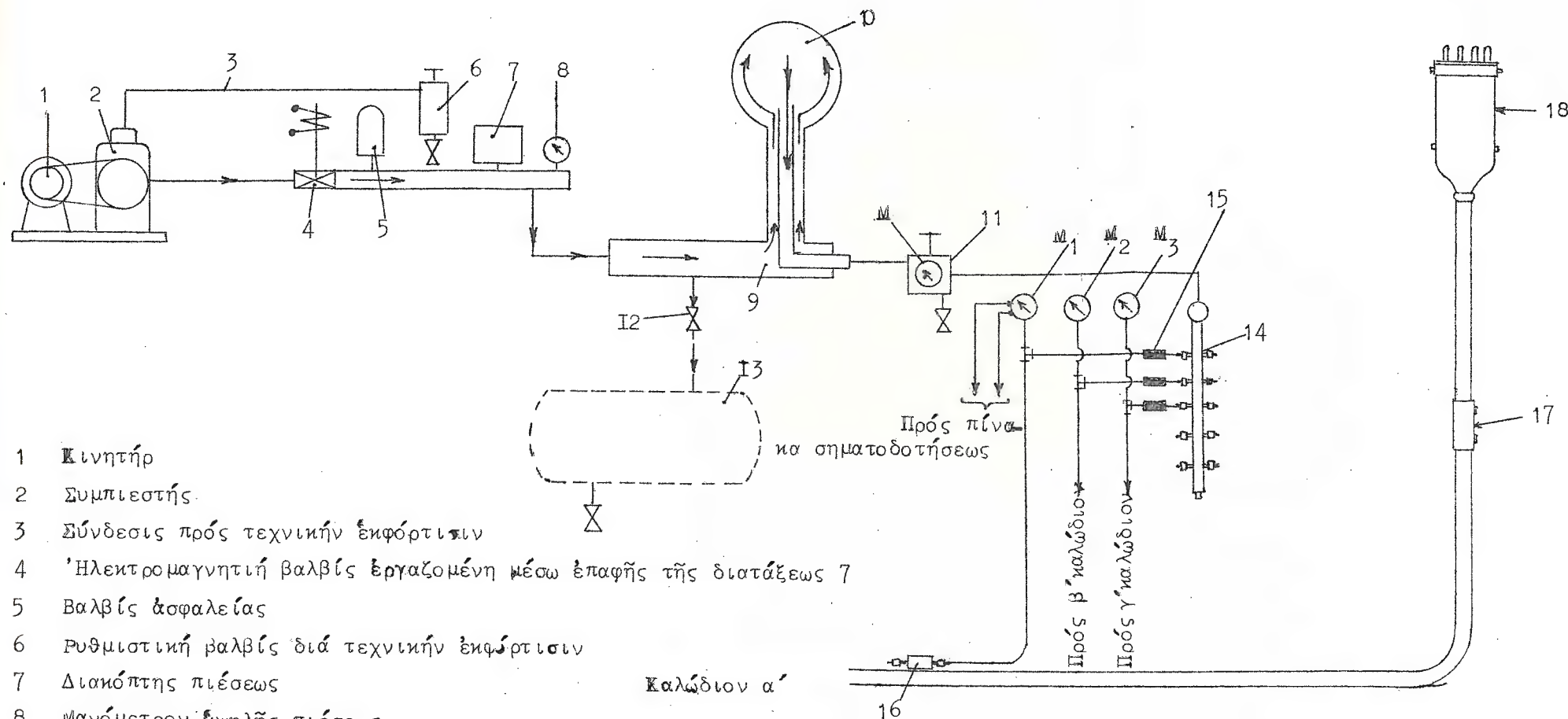
Τέλος διὰ τὰ μικρά ἐπαρχιακά Κέντρα ἅπασαι αἱ ἐργασίαι προληπτικῆς συντηρήσεως θά πραγματοποιιοῦνται ἀπὸ ἓν καὶ τό τό συνεργεῖον.

Ἡ σύνθεσις ἑκάστου συνεργεῖου θά ἐξαρτηθῇ ἀπὸ τό εἶδος τὴν ἔκτασιν τῆς ἐργασίας μέ τὴν ὁποίαν θά ἐπιφορτισθῇ. Ἐν τῇ περιπτώσει δὲν θά εἶναι ὑπερβολή ἐάν λεχθῇ ὅτι εἰς καὶ μὲν ἕνα τεχνίτης δύναται νά συνθέσῃ τό συνεργεῖον καθ' ὅσον ἅπασαι αἱ ἐργασίαι δὲν χρειάζονται δεύτερον. Ἐν τούτοις εἰς τὰ πλεονεκτήματα καὶ δευτέρας τάξεως Κέντρα λόγω τῶν εἰδικῶν συνθηκῶν κυκλοφορίας κλπ. εἶναι σκόπιμον τό συνεργεῖον νά ἀπαρτίζεται ἀπὸ ἓν μόνιμον τεχνίτην καὶ ἓνα βοηθόν ἐλεύθερον ἐργάτην.

Τό αὐτό θά ἰσχύσῃ καὶ διὰ τὰ μικρά Κέντρα (κάτω τῶν 2000 συνδρομητῶν) διὰ τὰς ἐργασίας ὅπου χρησιμοποιοῦνται σφάλες.

Ἡ Κεντρικὴ Ὑπηρεσία ἔχουσα ὑπ' ὄφιν τὴν ἔκτασιν τῶν ἐξωτερικῶν ἐγκαταστάσεων ἑκάστου Κέντρου εἶναι δυνατόν νά καθορίσῃ τὴν ὁργάνωσιν καὶ σύνθεσιν τῶν συνεργεῖων προληπτικῆς συντηρήσεως συγκεκριμένως δι' ἕκαστον Κέντρον.





- 1 Κινητήρ
- 2 Συμπιεστής
- 3 Σύνδεσις προς τεχνικήν ἐκφόρτισιν
- 4 Ἡλεκτρομαγνητικὴ βαλβὶς ἐργαζομένη μέσω ἐπαφῆς τῆς διατάξεως 7
- 5 Βαλβὶς ασφαλείας
- 6 Ρυθμιστικὴ βαλβὶς διὰ τεχνικήν ἐκφόρτισιν
- 7 Διακόπτης πίεσεως
- 8 Μανόμετρον ὑψηλῆς πίεσεως
- 9 Δοχεῖον διὰ συγκέντρωσιν ὕδατος
- 10 Σύστημα ἀφυγοάνσεως ἀερίου διὰ ψύξεως
- 11 Βαλβὶς μειώσεως πίεσεως μέ φίλτρον καὶ μανόμετρον χαμηλῆς πίεσεως
- 12 Βαλβὶς διαρροῆς ὕδατος ἢ συνδέσεως πρὸς ἀποθήκην πεπιεσμένου ἀερίου (ἐάν χρησιμοποιῆται)
- 13 Ἐξωτερικὴ ἀποθήκη ἀερίου μετὰ βαλβίδος διαρροῆς ὕδατος
- 14 Διατάξεις διανομῆς πρὸς καλώδια
- 15 Πνευματικὴ ἀντίστασις (ἀντίστασις δυσχεραίνουσα τὴν διέλευσιν τοῦ ἀερίου)
- 16 Βαλβὶς διοχετεύσεως ἀερίου εἰς καλώδιον
- 17 Σημεῖον στεγανοποιήσεως τοῦ καλωδίου
- 18 Τεοματικὸς σύνδεσμος

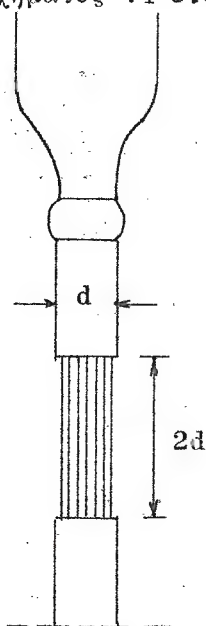
Σχ. 72

Προληπτικός έλεγχος τών καλωδίων δι' αερίου.

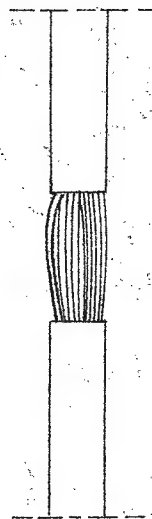
Εἰς τὰ δίκτυα τών μεγάλων πόλεων καί ἰδίως διὰ τὰς σοβαρᾶς σημασίας καλώδια (ζεύξεως, εἰσαγωγῆς ὑπεραστικῶν κυκλωμάτων, μεγάλης χωρητικότητος καί μεγάλου μήκους κυρίου δικτύου), ἡ παρακολούθησις τῆς καταστάσεώς των πραγματοποιεῖται δι' εἰδικῶν διατάξεων ἐλέγχου καλωδίων διὰ πεπιεσμένου αερίου.

Χονδρικόν διάγραμμα τῆς διατάξεως ταύτης ὡς καί ὁ τρόπος συνδέσεώς της πρὸς τὰ ὑπὸ ἐλεγχον καλώδια ἐμφαίνεται ἐν τῷ σχήμα 72 πραγματοποιεῖται δέ ὡς ἐξῆς:

Τὸ ὑπὸ ἐλεγχον καλώδιον κατ' ἀρχάς πρέπει νά σφραγισθῇ αεροστεγῶς εἰς τὰ δύο ἄκρα του. Πρὸς τοῦτο, ὀλίγον πρὸ τοῦ τερματικοῦ συνδέσμου, τὸ καλώδιον ἀπογυμνωθῇ τοῦ μολυβδίνου περιβλήματός τοῦ ἐπὶ μήκους διπλασίου περίπου τῆς διαμέτρου του (Σχ. 73) οἱ δέ ἄγωγοί του, ἀφοῦ ἀφαιρεθοῦν αἱ χάρτινοι ταινίαι τών στρωμάτων ἔλκονται εἰς τρόπον ὥστε νά ἀραιώσουν μεταξύ των αἱ τετραῖδες καί νά λάβουν τὴν μορφήν τοῦ σχήματος 74 εἰς τὸ ἀπογυμνωθέν τμήμα.



Σχ. 73

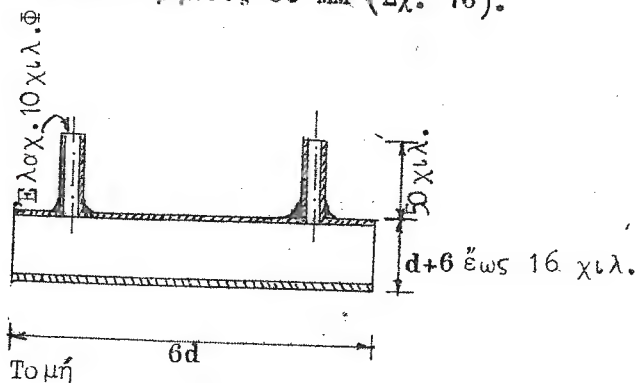


Σχ. 74

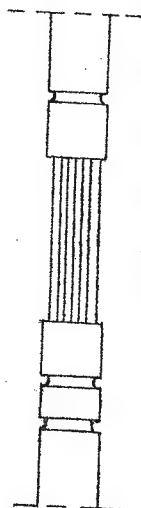
Ἐν συνεχείᾳ δι' εἰδικοῦ ἐργαλείου πιέζεται ὁ μολύβδινος μανδύας ἐκατέρωθεν τοῦ ἀπογυμνωθέντος τμήματος ὅτε σχημα —

τίζονται υπό μορφήν δακτυλίου αλλακώσεις τοῦ μολυβδίνου μανδύου (ὡς εἰς τό σχῆμα 75 ἐμφαίνεται) αἱ ὁποῖαι ἐμποδίζουν τήν ἐλευθέραν ροήν ὑγροῦ μεγάλης πυκνότητος.

Μετά ταῦτα προετοιμάζεται κυλινδρικός μολύβδινον κάλυμμα τό ὁποῖον φέρει δύο ὅπας εἰς ἐκάστην τῶν ὁποίων προσαρμόζεται μολύβδινος σωληνίσκος διαμέτρου 10-20 MM καί μήκους 50 MM (Σχ. 76).



Σχ. 76



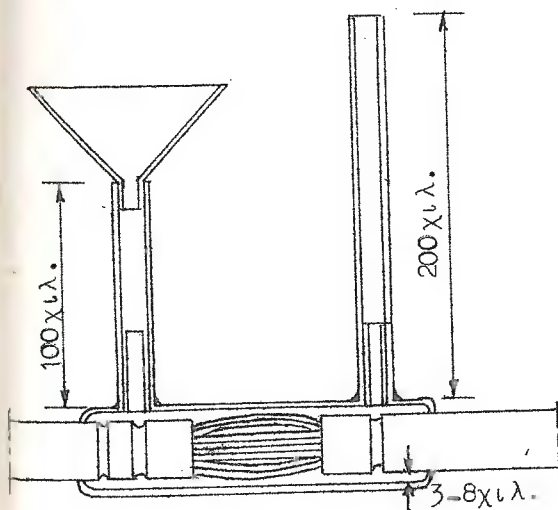
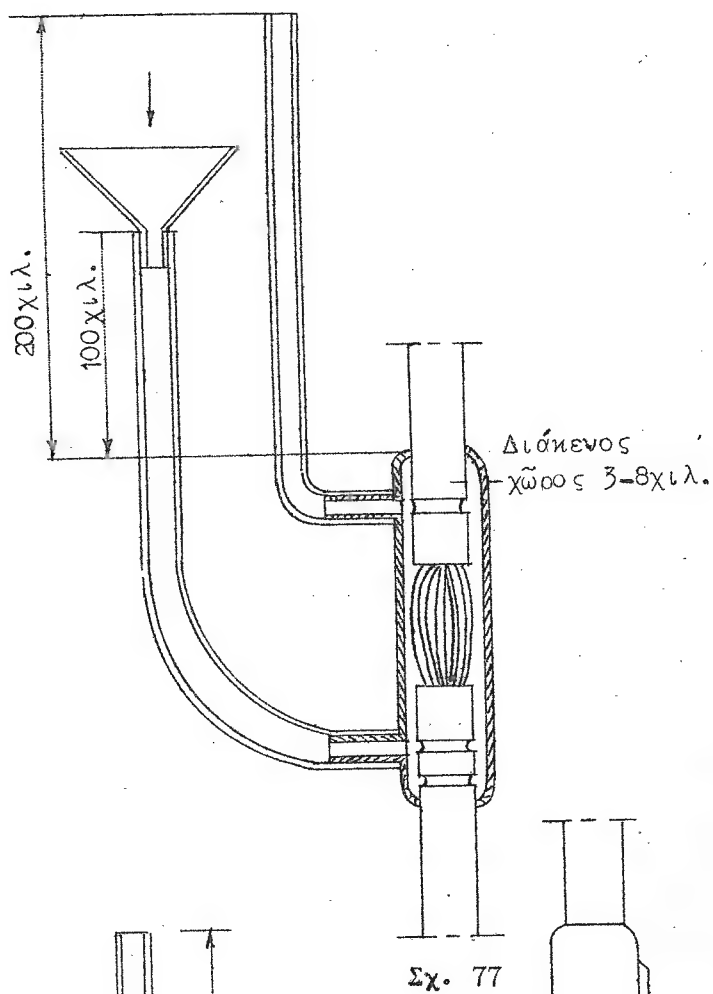
Σχ. 75

Τό οὕτω προετοιμασθέν κάλυμμα τοποθετεῖται εἰς τό ἀπογυμνωθέν τμήμα καί συγκολλᾶται ἐπὶ τοῦ σώματος τοῦ μολυβδίνου περιβλήματος τοῦ καλωδίου ὥστε νά καλυφθοῦν ἐν νέου οἱ ἄγωγοί τοῦ καλωδίου, μεθ' ὃ διοχετεύεται ἐν μιᾷ τῶν ὁπῶν μίγμα, ἐπὶ τόπου παρασκευαζόμενον, ἐξ εἰδικῶν ὑγρῶν, ὅπερ πληροῖ ὅλους τοὺς ἐντός τοῦ προσθέτου μολυβδίνου καλύμματος διακένους χώρους καί τοῦ καλωδίου, μέχρι τῶν σημείων ὅπου ἐγένοντο οἱ δακτύλιοι. (Σχ. 77 ἐάν ἡ στεγανοποίησις πραγματοποιῇται ἐπὶ κατακορύφου τμήματος καί Σχ. 78 ἐάν πραγματοποιεῖται ἐπὶ ὀριζοντίου τοιούτου).

Ἡ πλήρωσις παρακολουθεῖται ἐν τοῦ δευτέρου σωληνίσκου, βάσει τῆς ἀρχῆς τῶν συγκοινωνούντων ἀγγείων.

Ἐντός ἐλαχίστου χρόνου τό διοχετευθέν ὑγρὸν στερεοποιεῖται καί ἀποτελεῖ μίαν συμπαγῇ μάζαν μετά τῶν ἀγωγῶν τοῦ καλωδίου καί τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ μολυβδίνου μανδύου, μὴ ἐπιτρέπουσαν τήν διέλευσιν ἀέρος ἔστω καί ὑπὸ πίεσιν.

Ἐν συνεχείᾳ ἀποκόπτονται οἱ σωληνίσκοι καί τό καλώδιον εἶναι στεγανοποιημένον κατὰ τό ὅκρον τοῦτο. (Σχ. 79).





Κατά τόν αὐτόν τρόπον φράσσεται τό καλωδίου καί εἰς τό ἕτερον σημεῖον καταλήξέως του (Κέντρον ἢ KV).

Μετά ταῦτα ἀνοίγεται ὀλίγον κάτωθεν τοῦ στεγανοποιηθέντος τμήματος ὅπῃ ἐπὶ τῆς ὁποίας προσαρμόζεται εἰδική βαλβίς (I6 τοῦ Σχήματος 72) μέσω τῆς ὁποίας διοχετεύεται εἰς τό ἄερίον (συνήθως νιτρογένιον ἢ ἀήρ) ὑπὸ πίεσιν 600 γραμμαρίων ἀνά CM2 καί ἀπηλλαγμένου ὑγρασίας.

Κατ' ἀποστάσεις, π.χ. 200-500 μέτρων, προσαρμόζονται ἐπὶ τοῦ καλωδίου εἰδικαί βαλβίδες εἰς τρόπον ὥστε διὰ φορητὸ ὕμανομέτρου νά εἶναι εὐχερὴς ὁ ἔλεγχος τῆς πιέσεως τοῦ ἀερίου εἰς τὰ σημεία ταῦτα.

Ὁ χρόνος διοχετεύσεως τοῦ ἀερίου εἰς τό καλωδίου διὰ τὴν πληρωσιν ὁλοκλήρου τοῦ ὑπὸ ἔλεγχον μήκους του καί ὑπὸ τὴν καθορισμένην πίεσιν (π.χ. 600 γρ/CM2) εἰς ὅλα τὰ σημεία του ἐξαρτᾶται 1) ἀπὸ τὴν πνευματικὴν ἀντίστασιν ἢ "ἀντίστασιν εἰς διέλευσιν ἀερίου" (PNEUMATIC RESISTANCE) καί 2) ἀπὸ τὴν "πνευματικὴν χωρητικότητα" ἢ "χωρητικότητα εἰς ἄερίον" (PNEUMATIC CAPACITY) τοῦ καλωδίου.

Ἡ πνευματικὴ ἀντίστασις μετρεῖται εἰς μονάδας "LOHM".

I "LOHM" (ἢ συγκεκομένα I LO) εἶναι ἡ ἀντίστασις τὴν ὁποίαν παρουσιάζει ἓνα καλωδίου, εἰς τὴν διέλευσιν ἀέρος, ὅταν μέσῳ τούτου διερχομένη ποσότης ἀέρος ἑνὸς γραμμαρίου ἀνά ὥραν καί ὑπὸ σταθερᾶς συνθήκης, ὑφίσταται πτώσιν τῆς πιέσεως του ἑνὸς γραμμαρίου ἀνά CM2.

"Εἰδικὴ πνευματικὴ ἀντίστασις" ἑνὸς καλωδίου εἶναι ἡ ἀντίστασις εἰς LO τὴν ὁποίαν παρουσιάζει ἓνα χιλιόμετρον μήκους ἐκ τοῦ καλωδίου τούτου.

Ἀρα ἡ συνολικὴ πνευματικὴ ἀντίστασις ἑνὸς καλωδίου ἰσοῦται μέ τὴν εἰδικὴν ἀντίστασιν του ἐπὶ τό μήκος του εἰς χλμ.

Πνευματικὴ χωρητικότης (PNEUMATIC CAPACITY) ἑνὸς καλωδίου εἶναι ἡ ποσότης ἀέρος εἰς γραμμάρια ἢ ὅποια πρέπει νά διοχετευθῇ ἐντός ἑνὸς καλωδίου εἰς τρόπον ὥστε νά ἀύξηθῇ ἡ πίεσις του κατὰ I γραμμάριον ἀνά CM2.

"Εἰδικὴ πνευματικὴ χωρητικότης" καλεῖται ἡ χωρητικότης ἑνὸς χιλιομέτρου τοῦ καλωδίου εἰς ἀέρα.

Ἀρα καί ἡ συνολικὴ πνευματικὴ χωρητικότης ἑνὸς καλωδίου θά εἶναι τό γινόμενον τῆς εἰδικῆς πνευματικῆς χωρητικότητος του ἐπὶ τό μήκος του εἰς χιλιόμετρα.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἐξάγεται σαφῶς ὅτι ἡ "πνευματικὴ ἀντί-

στασις" τῶν καλωδίων εἶναι κάτι ἀνέλογον πρὸς τὴν ὤμειον ἀντίστασιν τῶν ἡλεκτρικῶν κυκλωμάτων τῶν διαρρεομένων ὑπὸ συνεχοῦς ρεύματος.

Κατὰ ταῦτα, ἡ πίεσις καὶ ἡ ροή τοῦ ἀερίου εἰς τὰ διάφορα σημεῖα ἑνὸς καλωδιακοῦ δικτύου δύνανται νὰ ὑπολογισθοῦν κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον καθ' ὃν ὑπολογίζονται αἱ ἡλεκτρικαὶ τάσεις καὶ ἑντάσις εἰς ἓνα δίκτυον συνεχοῦς ρεύματος.

Λι εἰδικαί "πνευματικὴ ἀντίστασις" καὶ "πνευματικὴ χωρητικότης" ἑνὸς καλωδίου εἶναι δύο χαρακτηριστικαὶ ἐπὶ τῶν ὁποίων στηρίζεται ἡ μελέτη ἐλέγχου τῶν καλωδίων δι' ἀερίου, δι' ὅ καὶ ἀναφέρονται εἰς τοὺς καταλόγους τῶν καλωδίων ὁμοῦ μετὰ τῶν λοιπῶν στοιχείων των (διατομῆς, μονώσεως, βάρους ἀνά μέτρον κλπ.).

Μετὰ τὴν περιληπτικὴν ἀνάπτυξιν τῶν περὶ "πνευματικῆς ἀντιστάσεως" καὶ "πνευματικῆς χωρητικότητος" χαρακτηριστικῶν ἑνὸς καλωδίου, ἐπανερχόμεθα εἰς τὰ προηγούμενα.

Ἐλέχθη ὅτι μέσῳ εἰδικῆς βαλβίδος διοχετεύεται εἰς τὸ καλώδιον τὸ ὑπὸ πίεσιν ἀέριον καὶ ὅτι ὁ χρόνος διοχετεύσεως ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν περιγραφέντων χαρακτηριστικῶν τοῦ καλωδίου.

Ὁ χρόνος οὗτος πολλάκις φθάνει ἢ καὶ ὑπερβαίνει τὸν μῆ — να.

Ἐφ' ὅσον ὁ μολύβδινος μανδύας τοῦ καλωδίου εὐρίσκεται εἰς καλὴν κατάστασιν μετὰ τὴν πάροδον τοῦ ἀπαιτουμένου χρόνου, τὸ ἀέριον πληροῖ ὅλον τὸ καλώδιον καὶ ὑπὸ τὴν αὐτὴν πίεσιν εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τῆς διαδρομῆς καὶ ἥτις (πίεσις) εἶναι ἡ αὐτὴ μετὰ τὴν εἰς τὰ μανόμετρα  $M$  καὶ  $M_I$ ,  $M_2$  κλπ. (σχ. 72) τῆς ἐγκαταστάσεως σημειουμένην.

Ἡ πίεσις αὕτη παραμένει σταθερὰ καὶ ἀμετάβλητος (γραμμὴ I σχήματος 80).

Ἐάν ὅμως εἰς τὸν μολύβδινον μανδύαν ἐμφανισθῇ ὀπή, τότε τὸ ἀέριον θὰ ἐκφεύγῃ καὶ ἐπομένως ὁ δείκτης τοῦ μανομέτρου  $M_I$  θὰ λαμβάνῃ ἀνέλογον θέσιν, ὅταν δέ ἡ πτώσις εἶναι μεγάλη ὁ δείκτης θὰ πλησιάσῃ τὸ καθορισθέν κατώτατον ὅριον (π.χ. 400 γραμμάρια ἀνά  $CM^2$ ) καὶ θὰ κλείσῃ εἰδικὸν κύκλωμα σηματοδοτήσεως πρὸς γνωστοποίησιν εἰς τὰ ἀρμόδια ὄργανα τῆς διαφυγῆς καὶ ἐγκαιρον λήψιν μέτρων ἀποκαταστάσεως τῆς ἐμφανιζομένης βλάβης πρὶν ἢ αὕτη καταστῇ ἐπιζημία καὶ ἐπιφέρει διακοπὴν τῆς ἐπικοινωνίας.

Ἐν τῶν ἀνωτέρω εἶναι προφανές ὁ προληπτικὸς ρόλος τῆς διατάξεως ἐλέγχου διὰ πεπιεσμένου ἀερίου τῆς καταστάσεως τῶν

καλωδίων.

Σημειωτέον ὅτι ἐάν ἡ ὀπή διαφυγῆς τοῦ ἀερίου εἶναι τοῦτο, λόγῳ τῆς πίεσεως παρέχει καὶ πρόσθετον ἀσφάλειαν τι ἐμποδίζει τὴν εἴσοδον ἐντὸς τοῦ καλωδίου ὕδατος ἢ καὶ γρασίας, προστατευομένης οὕτω τῆς ἐκ χάρτου μονώσεως τῶν γῶν τοῦ καλωδίου.

Ὁ προσδιορισμός τοῦ σημείου διαφυγῆς, ἐπιτυγχάνεται, ναλόγως τοῦ τύπου τοῦ καλωδίου, ὡς ἀκολουθῶς:

Α' Καλώδια σωληνώσεως

"Ἐστω ὅτι εἰς σημεῖον τί, τοῦ καλωδίου ὑφίσταται ὀπή τῆς ὁποίας διαφεύγει τό διοχετευθέν ἀέριον.

Πρὸς προσδιορισμόν τοῦ σημείου τούτου, ἐκκινούμεν ἐκ σημείου τροφοδοτήσεως ἐλέγχοντες τὴν τιμὴν τῆς πίεσεως, λίαν εὐαισθήτου φορητοῦ Μανομέτρου, εἰς τὰς θέσεις ὅπου, ποθετήθησαν αἱ διὰ τὸν σκοπὸν τοῦτον εἰδικαί βαλβίδες.

Προφανῶς ἡ μετρούμενη πίεσις θά ἐλλαττοῦται ἐφ' ὅσον πεισάζουμε εἰς τό σημεῖον διαφυγῆς τοῦ ἀερίου καὶ ἐάν ἡ ὀπή ναι μεγάλη, αἱ μετρήσεις εἰς τὰ μετὰ ταύτην σημεῖα θά ἐμεινῶσιν πίεσιν μηδέν.

Τότε τὰς τιμὰς τῆς πίεσεως, εἰς τὰ πρὸ τοῦ μηδενισμοῦ σημεῖα, μεταφέρουμεν ὑπὸ κλίμακα, εἰς σύστημα συντεταγμένων ἀξόνων ὅπου ὁ ἀξὼν τῶν Χ ἀντιπροσωπεύει τό μήκος τοῦ καλωδίου, ὁ δὲ τῶν ψ τὴν πίεσιν τοῦ ἀερίου. (Σχ. 80).

Κατ' ἀρχὴν διαπιστοῦμεν ὅτι πῶσις τῆς πίεσεως εἶναι γὰρ μικρὴ διότι ὅλα τὰ σημεῖα μετρήσεως εὐρίσκονται ἐπὶ μιᾶς τῆς αὐτῆς εὐθείας (II).

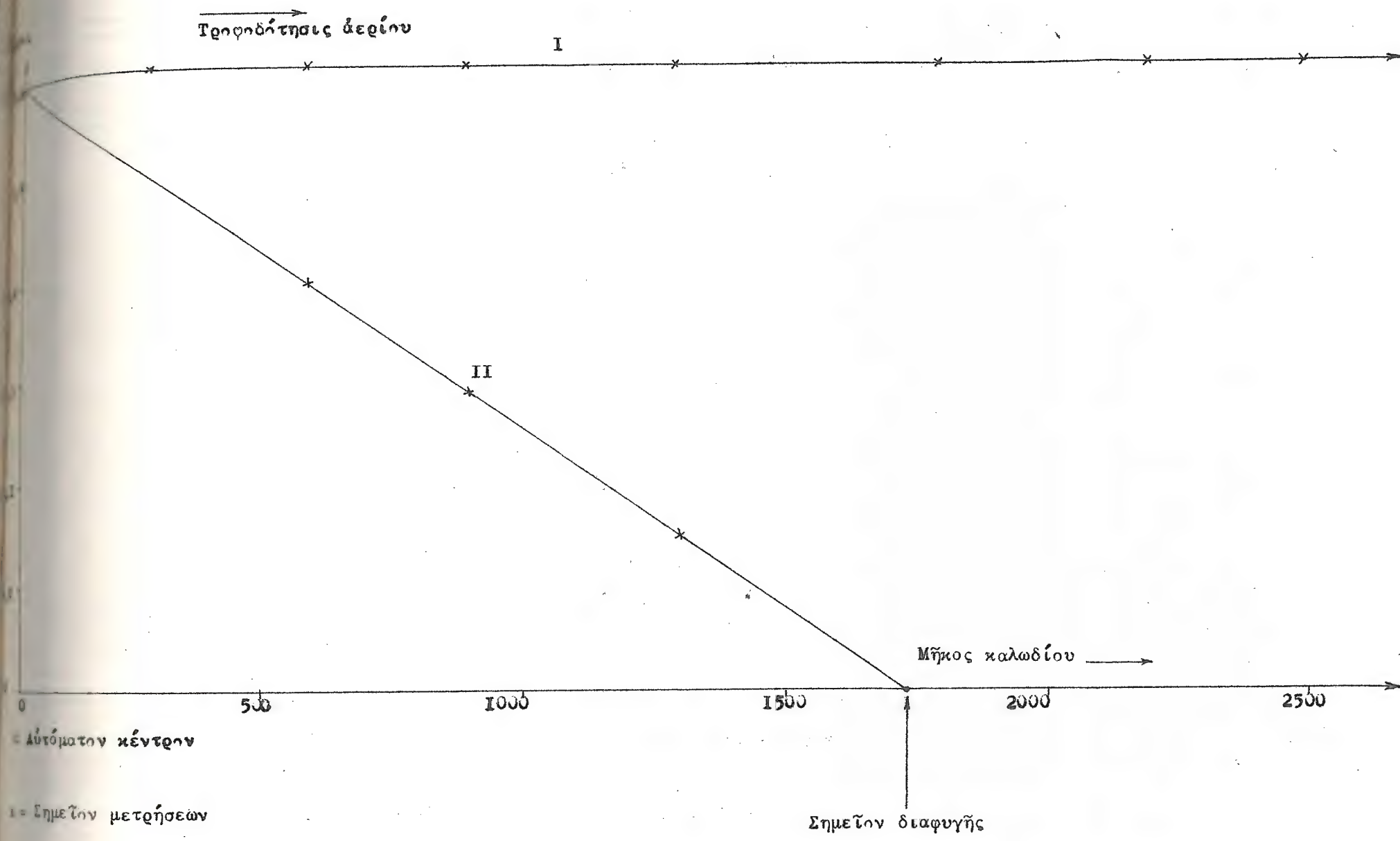
Ἐάν προεκτείνωμεν τὴν γραμμὴν ταύτην μέχρι τοῦ ἀξονος Χ, θά προσδιορίσωμεν τό σημεῖον τῆς βλάβης, τό ὁποῖον εἶναι τό σημεῖον τῆς τομῆς τῶν δύο εὐθειῶν. Οὕτω βάσει τῆς κλίμακας ἔχομεν καὶ τό μήκος, εἰς μέτρα, τῆς ἀποστάσεως τῆς ὀπῆς ἀπὸ τοῦ Κέντρου.

Ἐάν ὅμως ἡ ὀπή διαφυγῆς τοῦ ἀερίου εἶναι μικρά τότε πίεσις δέν μηδενίζεται ἀλλὰ συνεχίζεται ὑπὸ σταθεράν μὲν πρὸς μικράν τιμὴν (Σχ. 81).

Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ἔχομεν καὶ δευτέραν γραμμὴν τὴν τῶν σταθερῶν τιμῶν τῆς πίεσεως τό δὲ σημεῖον τομῆς τῶν δύο εὐθειῶν προσδιορίζει τὴν θέσιν τῆς διαφυγῆς.

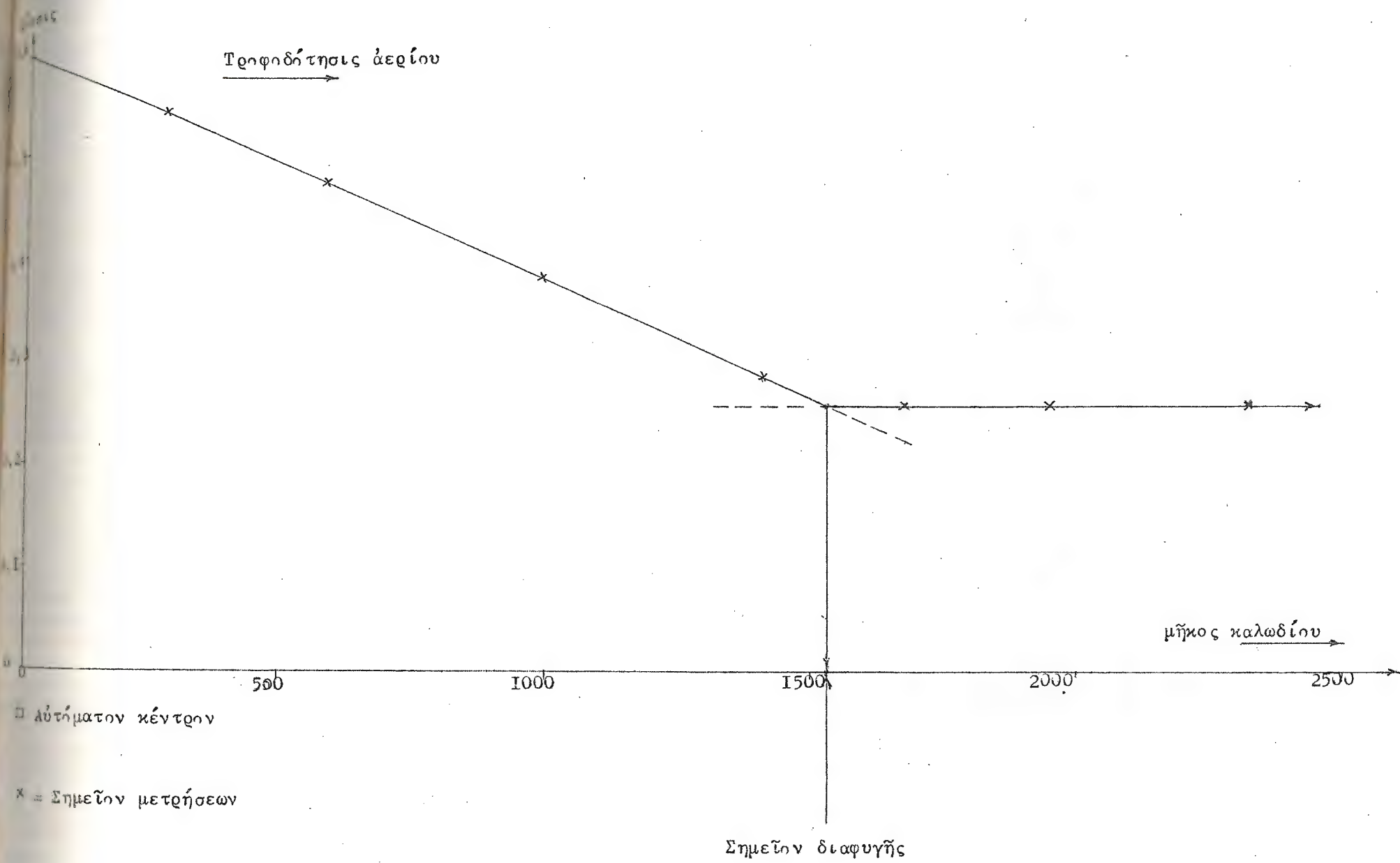
Νοεῖται ὅτι τό ἀκριβές σημεῖον τῆς ὀπῆς διαφυγῆς θά ἀν-

εἶναι πάλιν  
 φάσειαν διὰ  
 ὅς ἡ καὶ  
 εὖς τῶν  
 ἀνέται,  
 ται ὅπῃ  
 ὤμεν ἐν καὶ  
 ἔσεως, διὰ  
 ὅπου, ἐπὶ  
 ἴδες,  
 ὅσον πάλιν  
 ἐν ἡ δὲ  
 θά ἐρμῇ  
 ἐνισμοῦ  
 ἐπαγμένον  
 οὐ καλῶς  
 εἶναι γὰρ  
 μιᾶς καὶ  
 ἄξονος τοῦ  
 ὄν εἶναι  
 κλίμα  
 τῆς ὅπῃ  
 τότε  
 μέν κλίμα  
 αἰμῆν  
 τῶν  
 θά ἔνα



Σχ. 80





Σχ. 81

ζητηθῇ καὶ εἰς τὴν μίαν καὶ εἰς τὴν ἄλλην περίπτωσιν διὰ τοῦ συνήθους τρόπου ἀνιχνεύσεως διαρροῆς ἀερίων (ἐπάλειψις μέ σα πουνόνερο).

## Β. Ὑπόγεια καλώδια.

Προκειμένου περὶ ὑπογείων ὠπλισμένων καλωδίων εἴτε πρὸ — κείται περὶ ἀστικῶν ἢ ὑπεραστικῶν τοιούτων, ὁ ἔλεγχος διαφυγῆς τοῦ ἀερίου πραγματοποιεῖται τῇ βοηθείᾳ ἐνὸς ραδιενεργοῦ ἡ ἀερίου, καλουμένου RADON (Rn) ὅπερ μεταφέρεται ἐντὸς εἰδικῶν, τύπου Νοσοκομειακοῦ φυσίγγων (ἀμπουλῶν) μήκους 12 cm καὶ διαμέτρου περίπου 1 mm καὶ τὸ ὁποῖον χρησιμοποιεῖται καὶ εἰς τὴν λατρικὴν.

Τὸ ἀέριον τοῦτο διοχετεύομεν, δι' εἰδικῆς σύριγγος, εἰς τὸ καλώδιον καὶ μετὰ πάροδον ἡμισείας ὥρας ἀπὸ τῆς διοχετεύσεως του, προβαίνομεν εἰς τὴν ἀνίχνευσιν δι' εἰδικοῦ ὄργάνου — φω — ρατοῦ ὅπερ μετακινούμεν κατὰ μήκος καὶ ἄνωθεν τοῦ καλωδίου . Εἰς τὸ σημεῖον διαρροῆς τὸ ραδιενεργόν ἀέριον θὰ διαχέεται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ συνεπῶς ἡ ραδιενεργὸς ἀκτινοβολία τοῦ ἀερίου θὰ συλληφθῇ ἀπὸ τὸ ὄργανον ἀνιχνεύσεως μεταφραζομένη ἐπὶ εἰδικοῦ ἡριθμημένου πίνακος. Τὸ σημεῖον εἰς τὸ ὁποῖον ἡ βελὼν θὰ ἔχῃ τὴν μεγίστην ἐνδειξιν θὰ εἶναι περίπου καὶ τὸ σημεῖον διαφυγῆς.

Ἀπὸ ἀπόφews ἀσφαλείας τοῦ προσωπικοῦ ὅπερ χειρίζεται τὰ ὄργανα ταῦτα, δέν ὑφίσταται κίνδυνος διότι ἡ ἀκτινοβολία τὴν ὁποῖαν δέχεται ὁ χειριστὴς τοῦ ὄργάνου εἶναι πολὺ μικρά. (ὁ — λωκλῆρος ἢ ἀμποῦλα ἔχει ραδιενεργόν ἔντασιν περίπου 10-15 μι. — λιΚιουρί). Πάντως ἡ μεταφορὰ καὶ χρῆσις τῶν φυσίγγων δέον νὰ γίνεταί ἀπὸ εἰδικευμέναν προσωπικόν.

Αἱ ἀνωτέρω στοιχειώδως περιγραφεῖσαι μέθοδοι ἀνιχνεύσεως καὶ προσδιορισμοῦ τῶν σημείων διαφυγῆς τοῦ ἀερίου τὸσον ἀπὸ τὰ καλώδια σωληνώσεων ὅσον καὶ τὰ ὠπλισμένα ὑπόγεια καλώδια , ἐν τῇ πρᾶξει δέν ἐμφανίζονται τὸσον εὐκολοί, πέραν δέ τούτων χρησιμοποιοῦνται καὶ ἕτεροι μέθοδοι συναρτῆσαι μαθηματικῶν τύπων οἱ ὁποῖοι προέκυψαν ἐκ τῆς ἐρεῦνης τοῦ θέματος.

Ἡ ἐφαρμογὴ τοῦ συστήματος ἐλέγχου τῆς καταστάσεως τῶν καλωδίων, πρέπει νὰ καλύπτῃ κατὰ κύριον λόγον, τὰ δίκτυα ὁμοα — ξονικῶν καλωδίων, καλωδίων εἰσαγωγῆς ὑπεραστικῶν ἐναερίων κυκλωμάτων, καλωδίων ζεύξεως Κέντρων — Α/Τ καὶ Κέντρων μεταξὺ των.

Οὐχ' ἦττον καί τό κύριον δίκτυον εἶναι σκόπιμον νά ἐλέγχεται διά παρομοίου συστήματος καί διά τούς γενικούς λόγους ἀλλά καί διά τόν εἰδικόν τοιοῦτον, ὡς ἐλέχθη εἰς τās περιπτώσεις μικρῶν ὀπῶν τοῦ μολυβδίνου μανδύου ὅτε ἡ πίεσις τοῦ διαφεύγοντος ἀερίου ἐμποδίζει τήν εἰσροήν ὕδατος ἢ καί ὑγρασίας, προστατευομένης οὕτω τῆς ἐκ χάρτου μονώσεως τῶν ἀγωγῶν τοῦ καλωδίου.

Διά τὰ μεγάλου μήκους καλώδια ἡ τροφοδότησις δι' ἀερίου γίνεται καί ἀπό τὰ δύο σημεῖα καταλήξεώς του ἢ ἀκόμη καί ἀπό ἑτέρα ἐνδιάμεσα σημεῖα τῆς διαδρομῆς του.

Εἰς τās περιπτώσεις ταύτας ἡ μέθοδος προσδιορισμοῦ τοῦ σημείου διαφυγῆς εἶναι διάφορος τῆς περιγραφείσης ἡ ὁποία ἰσχύει διά καλώδια τὰ ὁποῖα τροφοδοτοῦνται μέ ἀέριον ἀπό ἕνα μόνον σημεῖον.

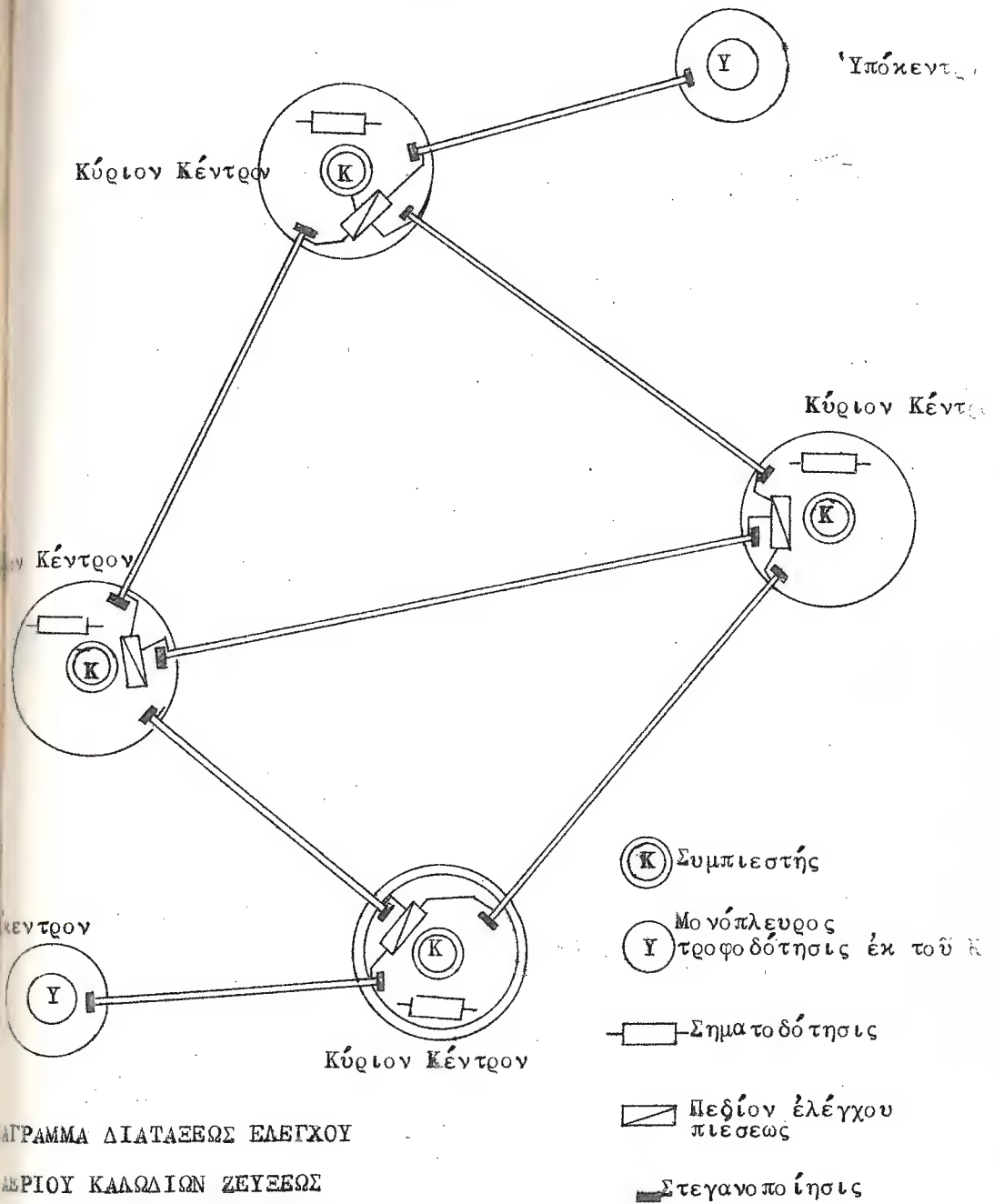
Εἰς τό σχῆμα 82 ἐμφαίνεται διάγραμμα διατάξεως ἐλέγχου δι' ἀερίου δι' ἀμφοπλεύρου ἢ μονοπλεύρου τροφοδοτήσεως τῶν καλωρίων ζεύξεως Ἀστικοῦ Δικτύου μιᾶς πόλεως, εἰς δέ τό σχῆμα 83 διάγραμμα ἐλέγχου καί τοῦ κυρίου δικτύου τῆς περιοχῆς ἐνός Κέντρου.

Παρ' ἡμῖν ἡ ἐφαρμογή τοῦ συστήματος ἐλέγχου καί προστασίας τῶν καλωδίων διά διοχετεύσεως ἀερίου εὐρίσκεται εἰς τό στάδιον τοῦ πειραματισμοῦ ἀλλά εἶναι βέβαιον ὅτι λίαν συντόμως θά χρησιμοποιηθῇ τοῦτο εὐρέως καί δῆ εἰς τό ὑπό τοποθέτησιν ὁμοαξονικόν καλώδιον Ἀθηνῶν — Λαμίας ὡς καί τὰ καλώδια πρὸς Α/Τ, εἰσαγωγῆς Ὑπεραστικῶν κυκλωμάτων καί τὰ μεγάλου μήκους καλώδια ζεύξεως.

### Προληπτικά μέτρα εἰς φρεάτια

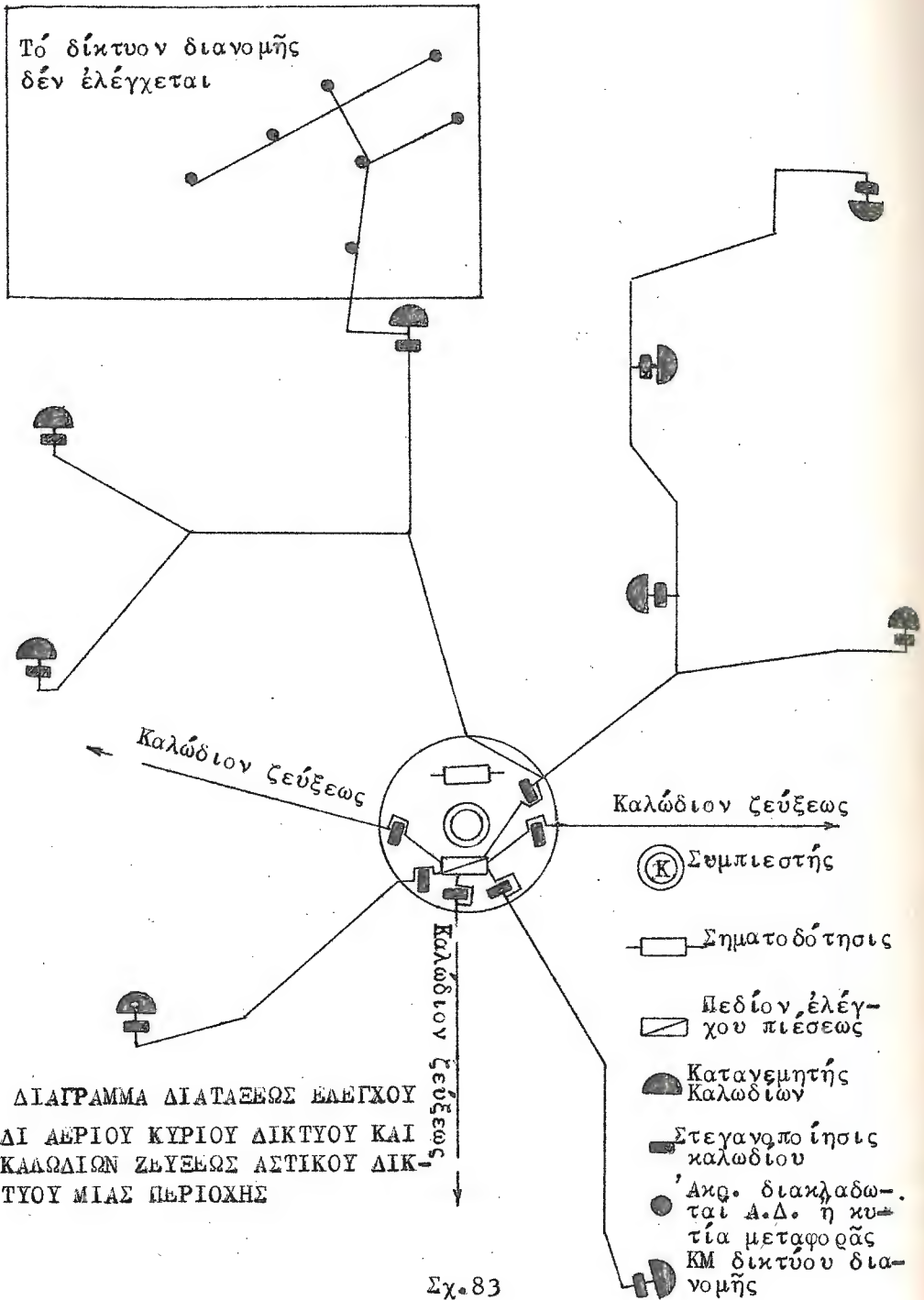
Εἶναι γεγονός καί ἐλέχθη (σελίς 28) ὅτι εἰς τήν πράξιν οὐδέποτε ἐπιτυγχάνεται πλήρης στεγανοποίησις τῶν κατασκευαζομένων σωληνώσεων, δι' ὃ καί τὰ φρεάτια πλημμυρίζουν ἀπό ὕδατα.

Ἀφ' ἑτέρου διεπιστώθη ὅτι οἱ σύνδεσμοι τῶν καλωδίων σωληνώσεων, οἱ ὁποῖοι ὡς γνωστόν κατασκευάζονται ἐντός τῶν φρεατίων, εἶναι λίαν εὐπαθῆ σημεῖα καί λόγῳ κακώσεων τās ὁποίας ὑφίστανται ἀπό τούς ἐπισκέπτας τῶν φρεατίων (συνεργεῖα ἐπισκευῶν, τοποθετήσεων νέων καλωδίων κλπ) ἀλλά καί λόγῳ κρυσταλλώσεων τοῦ μολυβδίνου περιβλήματος των ἐκ τῆς μα-



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΤΑΞΕΩΣ ΕΛΕΓΧΟΥ  
ΑΡΙΘΜΟΥ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΖΕΥΞΕΩΣ  
ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΜΙΑΣ ΠΟΛΕΩΣ





μακροχρονίου χρήσεως τῶν καλωδίων.

Συνέπεια τῶν ἄνωτέρω δύο δυσμενῶν περιπτώσεων εἶναι ἡ ἐκδήλωσις βλαβῶν εἰς τὰ καλώδια ὅσας τὸ φρεάτιον πλημμυρίζει με ὕδατα.

Διὰ τὰ ἀποφευχθῶν αἱ βλάβαι, αἱ ξέναι ὑπηρεσίαι χρησιμοποιοῦν σύστημα σηματοδοτήσεως, ὅσας τὴν στάθμην τῶν ἐντὰ τοῦ φρεατίου ὑδάτων φθάσει εἰς ἐπικίνδυνον σημεῖον, τὸ ὁποῖον καθορίζεται ὀλίγον κάτωθεν τῶν συνδέσεων τῶν καλωδίων καὶ οὕτω ἐπεμβαίνει ἡ ἀρμοδία Ὑπηρεσία συντηρήσεως ἢ ὁποία ἀφαιρεῖ τὰ ὕδατα πρὶν ἢ ταῦτα καλύψουν τοὺς συνδέσμους.

Τὸ σύστημα στηρίζεται εἰς ἄπλοῦν ἡλεκτρικὸν κύκλωμα ἢ ἀνοικτὴ ἐπαφὴ τοῦ ὁποίου κλείει ὅταν, τὸ ἐπὶ πλωτῆρος ἐν ὄριόν της, ἀνυψούμενον ἐκ τῶν ὑδάτων τὰ ὁποῖα εἰσρέουν εἰς τὸ φρεάτιον, φθάσῃ τὸ ἕτερον σταθερὸν ὄριον τῆς ἐπαφῆς (Σχ. 84).

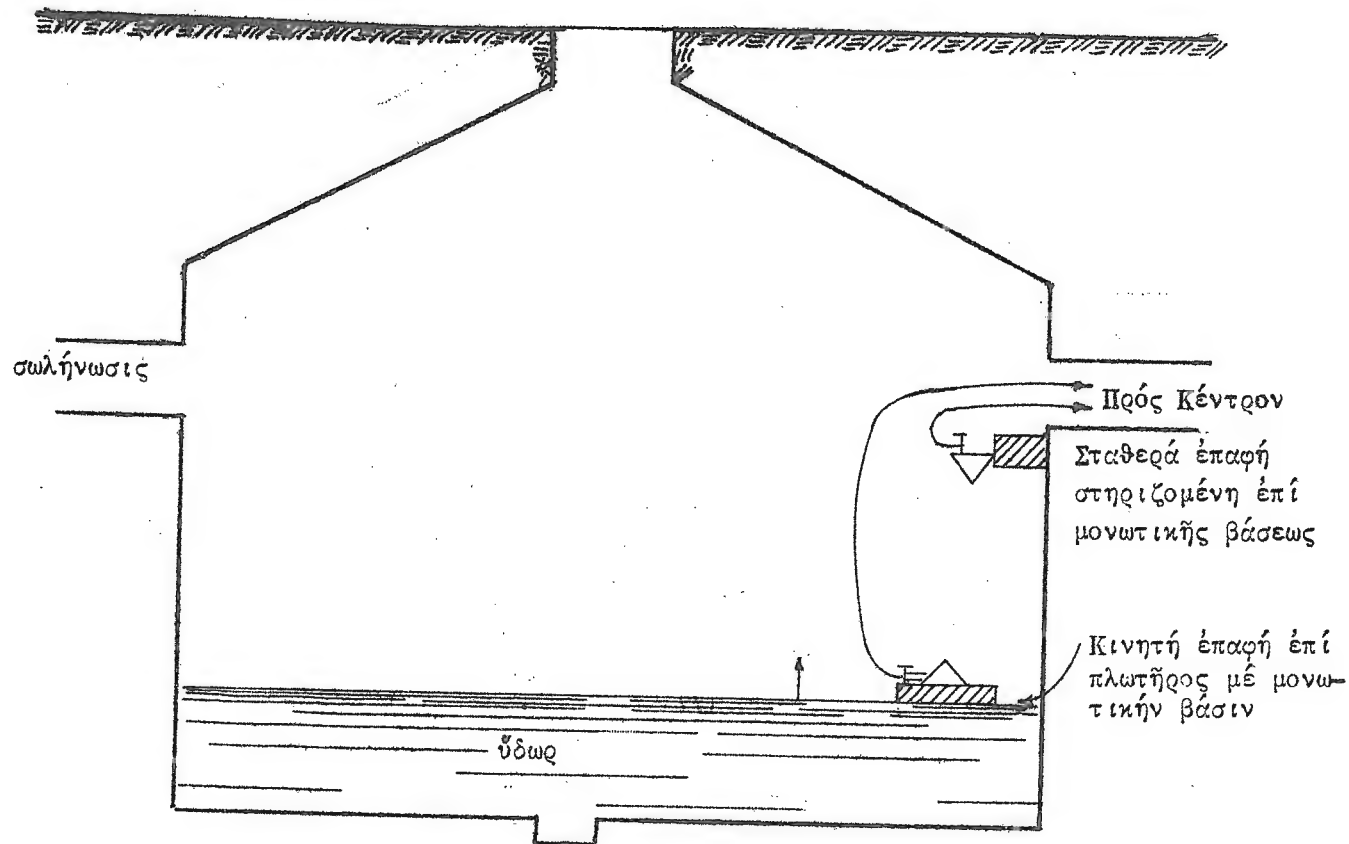
#### Γ'. Ἀρσὶς βλαβῶν

Εἶναι εὐνόητον ὅτι εἰς τὸ Δίκτυον καὶ τὰς Γραμμὰς συνδρομητῶν ἐμφανίζονται περιοδικῶς βλάβαι ὀφειλόμεναι εἴτε εἰς ἐπεμβάσεις τρίτων (τραύματα ἐπὶ καλωδίων ἐξ ἐργασιῶν τρίτων διακοπαὶ γραμμῶν ἐκ διαφορῶν λόγων κλπ.) εἴτε λόγῳ φθορᾶς τούτου συνεπεία μακροχρονίου χρήσεως.

Αἱ πρῶται μὴ ἐξαρθώμεναι ἐκ τῶν μέτρων τὰ ὁποῖα λαμβάνει ὁ Ὁργανισμὸς πρὸς προστασίαν τοῦ δικτύου του, εἶναι ἀναπόφευκτοι. Ἐν τούτοις δύνανται νὰ περιορισθῶν διὰ συνεχῶς διαφωτίσεως τῶν πολιτῶν καὶ ἐπαφῶν καθημερινῶς με τοὺς διαφορῶς κοινωφελεῖς Ὁργανισμοὺς ἀπὸ τοῦ ὁποίου θὰ πληροφορεῖται ἡ ἀρμοδία Ὑπηρεσία τὰ σημεῖα ἐργασιῶν τούτων καὶ θὰ ἀποστέλλει ὄργανά της ἐπὶ τόπου ἵνα ὑποδεικνύουν εἰς τὰ συνεργεῖα ἐκσαφῶν τὴν θέσιν τοῦ δικτύου πρὸς πρόληψιν ζημιῶν.

Αἱ δευτέραι θὰ πρέπει οὐσιαστικῶς νὰ μὴ ὑπάρχουν ἐφ' ὅσον ἡ κυκλικὴ προληπτικὴ συντήρησις πραγματοποιεῖται κατὰ τὸ πρόγραμμα, βάσει τοῦ ὁποίου διαρκῶς πρέπει νὰ ἀνανεοῦνται τὰ φθαρέντα στοιχεῖα τοῦ δικτύου τὸ ὁποῖον οὕτω πάντοτε θὰ εὐρίσκεται εἰς ἀρίστην κατάστασιν.

Ἐν τούτοις εἰς τὴν πρᾶξιν δέν εἶναι δυνατόν νὰ ἐπιτύχῃ



ΤΟΜΗ ΦΡΕΑΤΙΟΥ

μεν ιδεώδη προληπτικήν συντήρησιν, διότι αὕτη ἐξαρτᾶται ἐν πολλοῖς ἀπὸ τὸν βαθμὸν συνειδήσεως τῶν ἐπιφορτισμένων μέτῃ τὴν ἐργασίαν ταύτην ὀργάνων, δι' ὃ ἐμφανίζονται βλάβαι εἰς τὸ δίκτυον καὶ συνεπείᾳ φθορᾶς τοῦ ἐκ τῆς μακροχρονίου χρήσεως.

Ἡ ἀρμοδία Ὑπηρεσία λαμβάνουσα γνώσιν ἐκδηλωθείσης βλάβης τινος ἐπὶ τῶν ἐγκαταστάσεων εἴτε μέσῃ πελάτου (ἀναγγελία βλάβης διὰ τοῦ Ι2) εἴτε διὰ σηματοδοτήσεως εἰς τὴν αἴθουσαν Κ, Κατανεμητοῦ ἢ αἴθουσας ἐπιλογέων τοῦ Κέντρου προβαίνει εἰς τὴν συμπλήρωσιν τοῦ εἰδικοῦ δελτίου ἀναγγελίας βλάβης (Ὑποδ. Ι6α) ὅπερ ἀμέσως προωθεῖται πρὸς τὰ ἀρμοδία ὄργανα ἐντοπισμοῦ καὶ ἄρσεως τῆς βλάβης.

#### Ι. Ἐντοπισμός βλάβης

Διὰ τὸν ἐντοπισμὸν τῆς βλάβης πρέπει νὰ τηρηθῇ ἡ ἐξῆς αἰρὰ δοκιμῶν.

α) δοκιμὴ πρὸς τὸ Κέντρον (ἐσωτερικαὶ ἐγκαταστάσεις) καὶ πρὸς τὸ δίκτυον (ἐξωτερικαὶ ἐγκαταστάσεις).

Οὕτω θὰ διαπιστωθῇ ποῦ εὐρίσκεται ἡ βλάβη.

Ἐάν ἐντοπισθῇ πρὸς τὰς ἐσωτερικὰς ἐγκαταστάσεις αὕτη θὰ πρέπει νὰ ὑφίσταται μεταξύ τῶν ὁρίων τῆς 25μεροῦς ἀσφαλεῖο — λωρίδος ἢ 50 μεροῦς ὁριολωρίδος ὅπου καταλήγει τὸ δίκτυον καὶ τοῦ προεπιλογέως τοῦ συνδρομητοῦ εὐρισκομένου εἰς τὴν αἴθουσαν τοῦ Κέντρου. Ἄρα πρὸς ἀνεύρεσιν καὶ ἄρσιν τῆς βλάβης θὰ ἐρευνηθοῦν ὅλα τὰ μεταξύ τῶν ἀνωτέρω σημείων μεσολαβοῦν στοιχεῖα (συρματώσεις ὅρια ὁριολωρίδων, καλωδιώσεις κλπ).

Ἐὰν τῆς δοκιμῆς ἡ βλάβη ἐντοπίζεται εἰς τὸ δίκτυον (ἐξωτερικαὶ ἐγκαταστάσεις) θὰ συνεχισθοῦν αἱ δοκιμαὶ ὡς κατωτέρω.

β) δοκιμὴ πρὸς τὸ ἐξωτερικὸν δίκτυον καὶ προσδιορισμὸς τῆς βλάβης (ἐνωσις, α/γῆ, β/γῆ, διακοπή, ξένον ρεῦμα, δίκσος τηλεφ. συσκευῆς).

Αἱ δοκιμαὶ α καὶ β γίνονται ὑπὸ μόνου τοῦ τεχνίτου τοῦ Γεν. Κατανεμητοῦ διὰ τοῦ δοκιμαστικοῦ μεταλλάκτου (ἡ δοκιμὴ τοῦ δίσκου τῆς τηλεφ. συσκευῆς πραγματοποιεῖται τῇ συνεργασίᾳ καὶ τοῦ συνδρομητοῦ).

γ) δοκιμὴ χονδρικοῦ ἐντοπισμοῦ τῆς βλάβης (Ἰον στάδιον)



εἰς τὰς ἑξωτερικὰς ἐγκαταστάσεις.

Ἡ δοκιμὴ αὕτη θὰ γίνῃ μεταξύ τοῦ Γεν. Κατανεμητοῦ καὶ τῶν σημείων ὅπου καταλήγει τὸ δίκτυον (συνεργασία μετὰ ἐπὶ τοῦ μεταβάλλοντος ὀργάνου) καὶ μετὰ τὴν κάτωθι σειράν:

1. Διανεμητὴς Καλωδίων (ΔΚ) (ἐάν ὑπάρχῃ)
2. Κατανεμητὴς " (ΚΥ) διὰ τὸ κύριον δίκτυον
3. Ἀκροῖος Διακλαδωτὴς (ΛΔ) διὰ τὸ σταθερὸν δίκτυον καὶ ἢ Κυτίον Μεταφορᾶς (ΚΜ) τὸ δίκτυον διανομῆς
4. Γραμμὴ συνδρομητοῦ (ὄρια ροζέτας τηλεφώνου)
5. Τηλεφωνικὴ συσκευή.

Εἰς ἕκαστον σημεῖον δοκιμῆς τὸ ὑπὸ δοκιμὴν τμήμα θὰ ἀπομονοῦται ἀπὸ τὸ ὑπόλοιπον τμήμα τοῦ δικτύου.

Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον θὰ γίνῃ ὁ ἐντοπισμὸς τῆς βλάβης

- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| ἢ εἰς τὸ κύριον καλώδιον        | (τμήμα Κέντρου " — ΚΥ)      |
| ἢ εἰς τὸ καλώδιον διανομῆς      | ( " ΚΥ — ΛΔ )               |
| ἢ εἰς τὴν γραμμὴν συνδρομητοῦ μ | ( " ΛΔ — ροζέτα τηλεφ.)     |
| ἢ εἰς τὴν τηλεφωνικὴν συσκευήν  | (κορδόνι καὶ ὄργανα τηλεφ.) |

Ἀπαξ κατὰ τ' ἀνωτέρω προσδιορισθῇ τὸ τμήμα τοῦ δικτύου ὅπου ὑφίσταται ἡ βλάβη, θὰ ἐπακολουθήσῃ ἡ τελευταία δοκιμὴ ἣτοι

δ) Λεπτομερὴς προσδιορισμὸς τοῦ σημείου τῆς βλάβης (20ν στάδιον).

Προκειμένου περὶ καλωδίου (κυρίου ἢ διανομῆς) ὁ προσδιορισμὸς τοῦ σημείου τῆς βλάβης θὰ γίνῃ μέσῳ τῆς εἰδικῆς γεφύρας μετρήσεων τὴν ὁποίαν διαθέτουν αἱ ὑπηρεσίαι Βλαβῶν καὶ τὰ Τεχνικά Τμήματα μεθ' ὅ θὰ ἐπακολουθήσῃ ἡ ἀποκατάστασις τῆς.

Ἐάν ἡ βλάβη ἐνετοπίσθῃ εἰς τὴν γραμμὴν συνδρομητοῦ τὸ ἀρμόδιον ὄργανον, λόγῳ τοῦ μικροῦ σχετικῶς μήκους αὐτῆς θὰ ἀνιχνεύσῃ ταύτην μακροσκοπικῶς καὶ ἀφοῦ ἀνέυρει ταύτην θὰ τὴν ἀποκαταστήσῃ. Ἰδιαιτέρως δεόν νά ἐρευνήσῃ τὰ σημεῖα συνδέσεων τῆς ἀτομικῆς γραμμῆς (ὄρια ΛΔ, ἀσφάλεια καὶ ἀλεξιέκρανα ΚΜ, κλέμες συνδέσεως ἐντὸς τῶν χαλυβδίνων κυτίων, ὄρια συνδεομέ ν α

εις την ροζέταν του τηλεφώνου) όπου κατά κανόνα σχεδόν έμφανίζονται αί ανωμαλίες.

Τέλος εάν ή βλάβη έντοπισθῇ εις την τηλεφωνικήν συσκευήν θά άντικαταστήσῃ ταύτην δι' έτέρας καλώς λειτουργούσης, έκτός εάν πρόκειται περί βλάβης δυναμένης νά αποκατασταθῇ επί τῶ που υπό του τεχνίτου.

Λίγα τῇ αποκαταστάσει τῆς βλάβης θά συμπληρωθῇ ή όπισθία πλευρά του έντύπου 'Υποδ. Ιθα (θέσις βλάβης, αίτία βλάβης, χρόνος αποκαταστάσεως κλπ.).

Βάσει τῶν έγγραφῶν του έντύπου τούτου θά πραγματοποιηθῇ άφ'ένος ό έλεγχος τῆς 'Υπηρεσίας Βλαβῶν (καθυστερήσεις κλπ.) καί άφ'έτερου θά ένημερωθῇ ή ειδική καρτέλλα βλαβῶν 'Υποδ. 952 υπό τήν όποίαν καί θά παρακολουθεῖται ή πυκνότης τῶν βλαβῶν, συνδρομητοῦ τινος καί ή ένδεχομένη λήψις μέτρων πρὸς περιορισμόν αὐτῶν.

Εἰς περίπτωσιν βλάβης τῆς τηλεφ. συσκευῆς θά συμπληρωθῇ — ται επί πλέον καί τό ειδικόν τετραπλότυπον έντυπον του βιβλίου 'Υποδ. Ι03.

Εάν διά τήν βλάβην τῆς συσκευῆς εὐθύνεται ό συνδρομητής τότε τό έντυπον τοῦτο διαβιβάζεται εις τήν ὑπηρεσίαν έκμεταλλεύσεως πρὸς καταλογισμόν τῆς δαπάνης αποκαταστάσεως τῆς βλάβης.

#### Δ. 'Οργανώσεις συνεργείων ἄρσεως βλαβῶν

Τά συνεργεῖα ἄρσεως βλαβῶν εις τά μεγάλα Κέντρα διαχωρίζονται εις δύο κατηγορίας ἥτοι τά συνεργεῖα ἄρσεως βλαβῶν καλωδίων καί τά συνεργεῖα ἄρσεως βλαβῶν γραμμῶν συνδρομητῶν.

##### α) Συνεργεῖα ἄρσεως βλαβῶν καλωδίων

Ἡ έκτασις του δικτύου, ό ἀριθμός τῶν βλαβῶν καί ό ἐπιθυμητός χρόνος μεγίστης διαρκείας τῶν ανωμαλιῶν θά καθορίσουν εάν πρέπει νά ὑπάρχῃ ειδικόν συνεργεῖον προσδιορισμοῦ του σημείου βλάβης του καλωδίου ἐφοδιασμένον μέ τά ανάλογα ὄργανα καί ἕτερον συνεργεῖον διά τήν ἀποκατάστασιν τῆς βλάβης.

Ἡ σύνθεσις του συνεργείου μόνον διά τόν προσδιορισμόν του σημείου βλάβης του καλωδίου θά περιλαμβάνει.

1 τεχνίτην χειρισμοῦ γεφύρας μετρήσεως

2 τεχνίτας βοηθούς

Ἡ σύνθεσις τοῦ συνεργεῖου ἀποκαταστάσεως τῆς βλάβης καλωδίου θά περιλαμβάνη:

1 — 2 μουφαδόρους (ἀναλόγως τῆς χωρητικότητος τοῦ βένου καλωδίου)

2 βοηθούς (ἐκσκαφή καὶ προετοιμασία μούφας)

Ἐάν εἰς τό αὐτό ὡς ἄνω συνεργεῖον ἀνατεθῇ καὶ τό ἔκτοιο τοῦ πρώτου συνεργεῖου ἡ σύνθεσις παραμένει μέν ἡ αὐτή ἀμουφαδόρος θά πρέπει νά γνωρίζη καὶ τόν χειρισμόν τῆς γεφύρας μετρήσεων.

β) Συνεργεῖα ἄρσεως βλαβῶν γραμμῶν συνδρομητῶν

Εἰς τὰ συνεργεῖα ταῦτα ἀνατίθεται ἡ ἀποκατάστασις τῶν βλαβῶν αἱ ὁποῖαι ἐκ τῶν γενομένων δοκιμῶν ἐνετοπίσθησαν πρὸς τοῦ ΑΔ ἢ ΚΜ.

Ἐκαστον συνεργεῖον περιλαμβάνει 2 τεχνίτας καὶ ἐπιφύκειται μέ τὴν ἀποκατάστασιν βλαβῶν μιᾶς ὠριμένης διαδρομῆς εἰς τρόπον ὥστε νά ἀποφεύγεται ἀπώλεια χρόνου καὶ παράλειψις τῶν ἀνωμαλιῶν.

Ἐφ' ὅσον ἐπιθυμοῦμεν ἡ ποιότης τῆς παρεχομένης πρὸς τὸν κοινόν ὑπηρεσίας νά εὐρίσκεται εἰς ὑψηλὴν στάθμην δεόντος ἐλέγχου παρατάσεως τῶν ἀνωμαλιῶν νά περιορίζεται εἰς τὸ ἐλάχιστον.

Διὰ νά ἐπιτευχθῇ τοῦτο πρέπει τὰ συνεργεῖα ἀποκατάστασεως βλαβῶν νά κινουῦνται μέ ταχυκίνητα μέσα (αὐτοκίνητα ἢ κινητὰ), καμμία δέ δαπάνη δέν πρέπει νά θεωρηθῇ περιττή ἢ ἀνολογητέα, ἐφ' ὅσον ἀποβλέπει εἰς τοῦτο.

Ἡ ταχεῖα ἀποκατάστασις τῶν βλαβῶν θά ἀνυψώσῃ τὴν στάθμην ἐκτιμήσεως τοῦ Ὄργανισμοῦ παρὰ τοῦ κοινοῦ καὶ τοῦτο ἐκ μέρους κέρδος διὰ μίαν ἐπιχείρησιν, ἔστω καὶ μονοπολιακῶς χροῦσαν τὰς ὑπηρεσίας τῆς.

Ε'. Δοκιμαστικὸς Μεταλλοκταστής

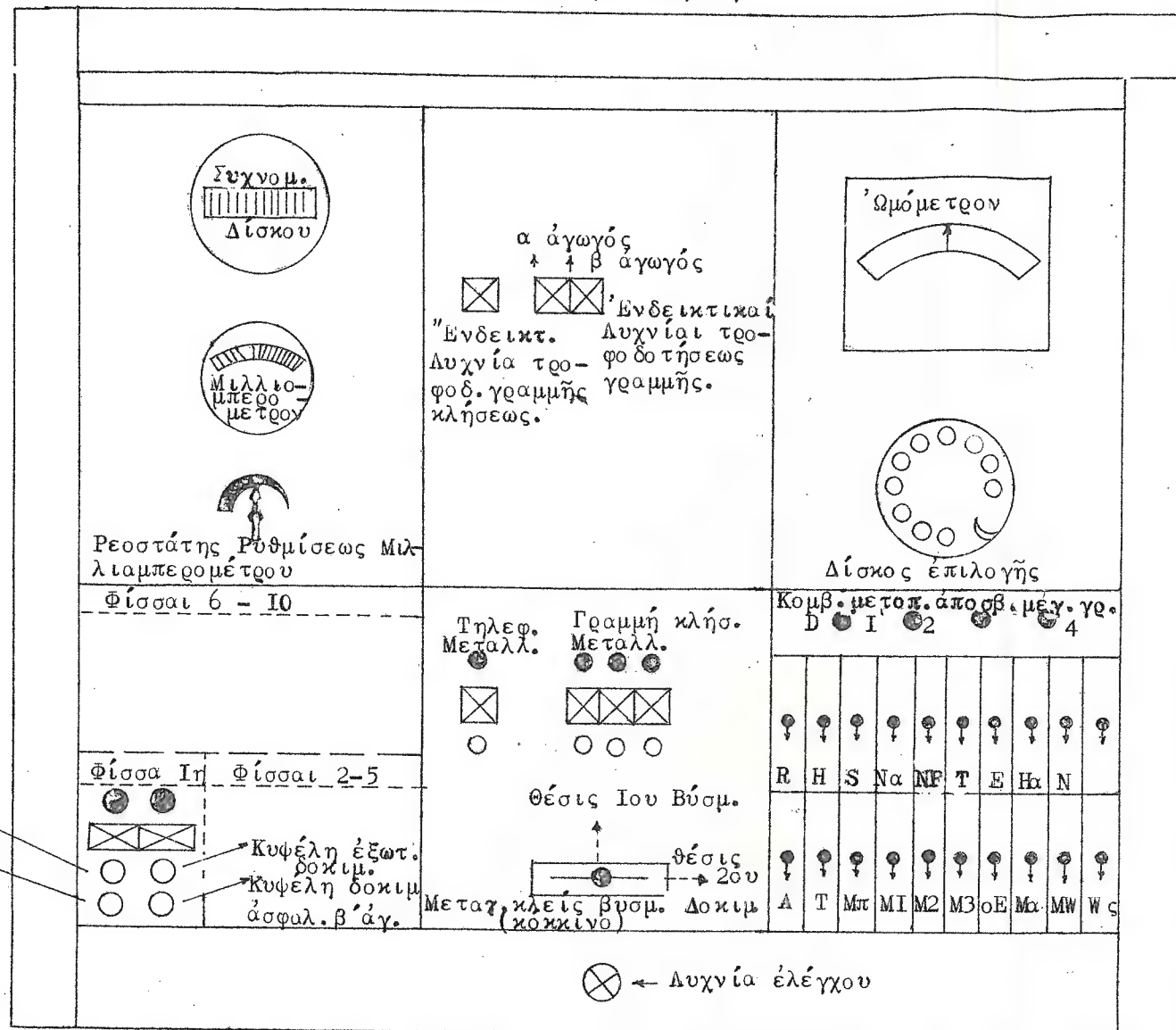
Ἐλέχθη ἤδη εἰς σελίδα 144 ὅτι αἱ ἀρχικαὶ δοκιμαίαι

ΜΕΓΑΣ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΟΣ ΜΕΤΑΛΛΑΚΤΗΣ (FC 10/31)

Προεργασία Δοκιμής

Υποθέτουμε Φίσσας εἰς τό-  
πος δοκιμῆς ζεύγος ἀσφα-  
λειῶν καθετοῦ ὀριολωρί-  
δος.

Υποθέτουμε Βύσματος (κοκ-  
κίνου) εἰς τὰς Κυφέλας τῆς  
ἀντιστοίχου Φίσσας.



Κλεῖδες	Προορισμός
R	Κλήσεων
H	Εἰδικοῦ σήματος
S	Ρευματοθηστογράφου
Na	Μιλιαμπερομέτρου
NF	Συχνομέτρου
VT	Ἀντιστροφή ἀγωγῶν
E	Γείωσις ἀγωγῶν β'
Ha	(Τροφο-Κυρίων Συνδέσεων
N	δοτήσεως Δευτερ. "ὀμιλίας
A	Σήματος Κέντρου
T	Διακοπῆς
Mπ	Συνακροάσεως
M1	(χ10000) Γενικῆς Μετρήσεως
M2	(χ1000) Βοηθ. "
M3	(χ100) " "
οΕ	"Ἀνευ γειώσεως
Μα	Ξένον ρεύμα
MW	Ἀντιστρ. ξένου ρεύμ.
WS	Κώδωνος
D1-A	Ἀποσβέσεως μεγ. γραμμ.



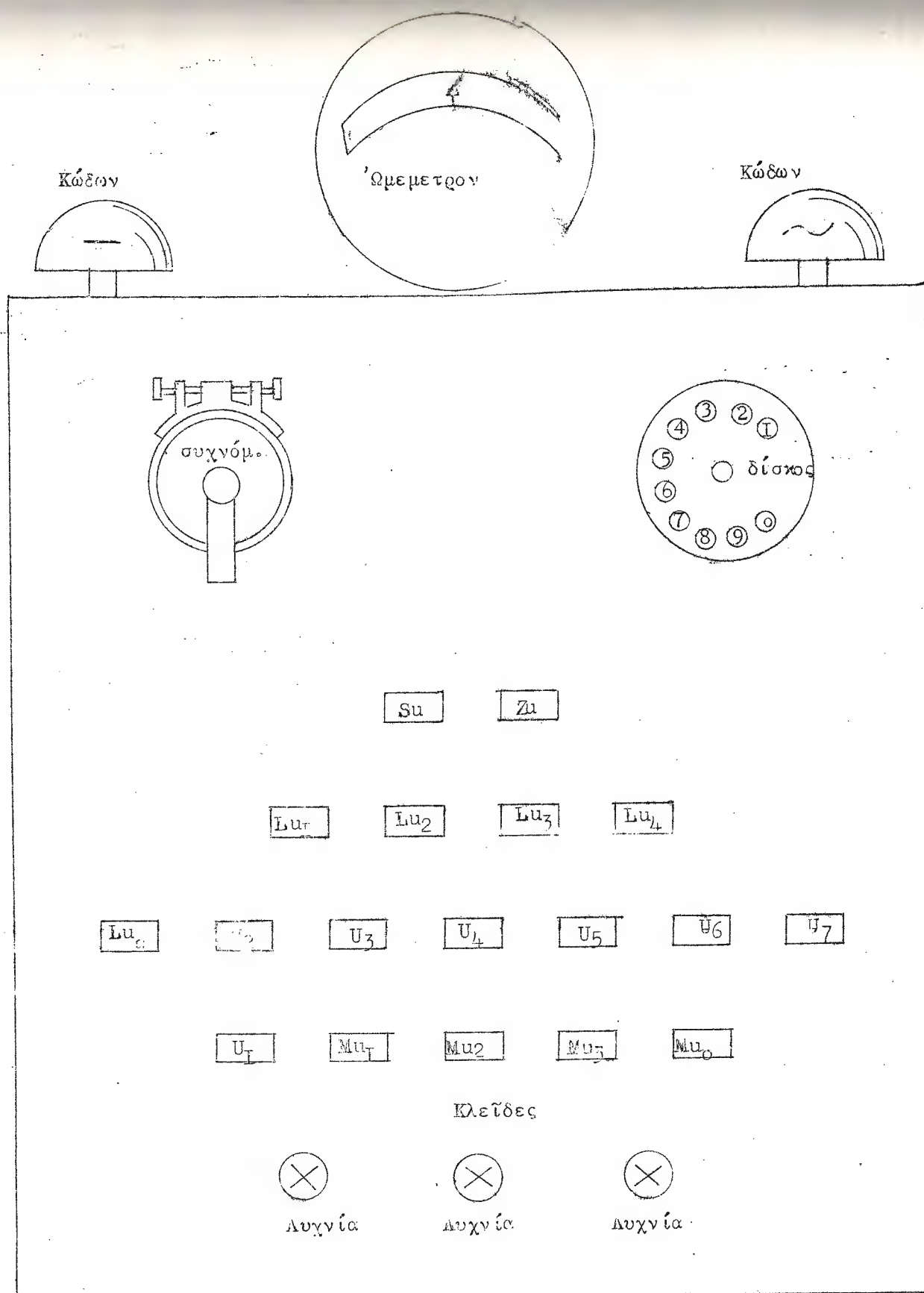
ΕΙΔΟΣ ΔΟΚΙΜΩΝ - ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΚΛΗΣΕΩΝ														Ha	A	R	E	oE	VT	Nα	NF	Ma	MW	MI	Πρόεπουσα "Ενδειξεις" Οργ.		
ΕΣΩΤΕΡΙΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	Τροφοδότησις Όμιλίας (Κυρίων Συνδέσεων)														●												
	Κλήσεις																●										
	Δοκιμή Γειώσεως άγωγού α *																							△	"Ενδειξεις όργάνου		
	" " " β *																			○				△	" "		
	" Ένώσεως * ■																	●	■					△	" "		
	" Ξένου ρεύματος άγωγού α																	●				●		△	" "		
	" " " " β																	●		●		●		△	" "		
	Έαντιστροφή Όργάνου δοκιμ. Ξένου Ρεύμ.																						●		Μετά τών κλειδών δοκιμής Ξένου ρεύματος ενδειξ.		
	Έλεγχος Μιλλιαμπερομέτρου																				●					"Ενδειξεις 60 V	
	Μέτρησις Δίσκου (Περιοδών Κυλίνδρου παλμών NSI)																					●				"Ενδειξεις Συχνομέτρου 9-11 " Μιλλιαμπερ. 20T-25. I	
ΕΣΩΤΕΡΙΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	Σήμα Κέντρου - Έπιλογή															●											
	Δοκιμή άγωγού α																	●					●		△	"Ενδειξεις όργάνου 500-800ω.μ.	
	" " β																			●				△	" " 500-800ω.μ.		
ΚΑΥΣΕΙΣ	Μέτρησις άσφαλειών :																	●							△	"Ενδειξεις όργάνου 0	
	Τηλέφωνον Μεταλλάκτου															●											Έσωτερ. καί Έξωτ. Κλήσεις
	Γραμμαί κλήσεως Μεταλλάκτου														●												Έσωτερικαί κλήσεις

\* Αί δοκιμαί αύται δύνανται νά πραγματοποιηθώσι τή προσθήκη τών βοηθητικών κλειδών M2 καί M3  
"M2 κλίμαξ μετρ. έως I MΩ-M2 καί M3 Κλίμαξ έως 100KΩ.

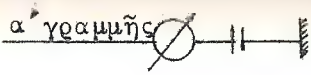
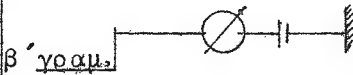
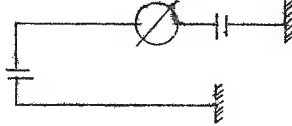
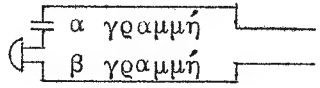
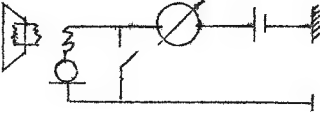
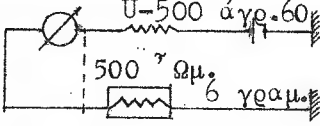
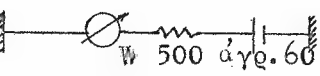
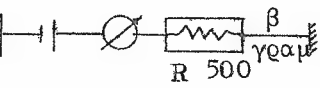
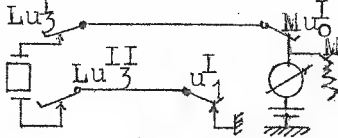
■ Μέτρησις Ένώσεως άνευ γειώσεως  
αύτη έπιτυγχάνεται διά τής κλειδος oE καί άνευ τής E  
(Άπαραίτητη προσθήκη καί κλειδών M2 ή M2 καί M3)

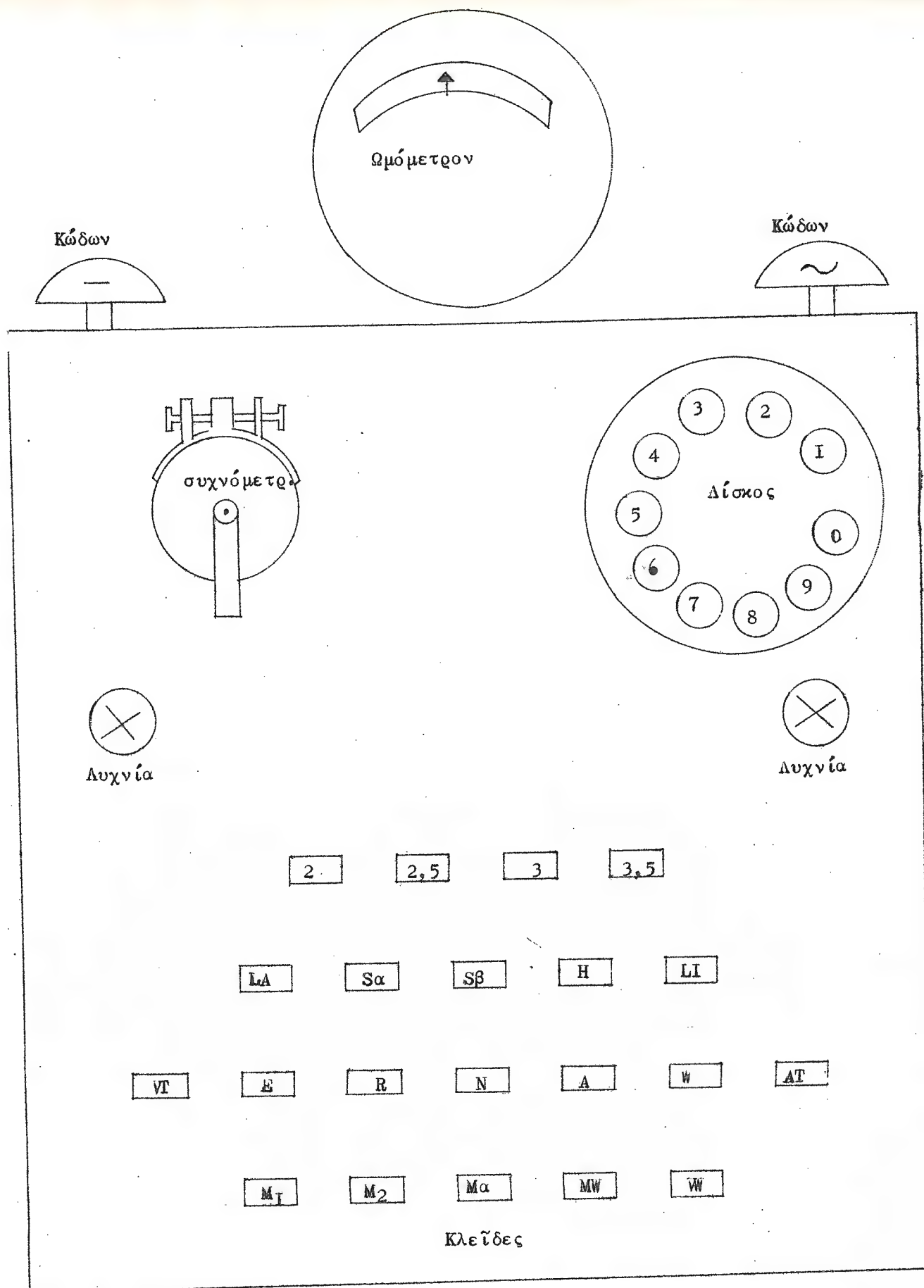
△ Γενική κλείς δοκιμής κλίμακος 10 MΩ (αύτη πιέζεται τελευταία)

Σχ. 85β



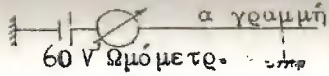
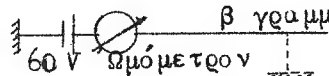
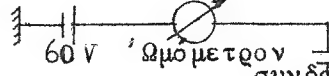

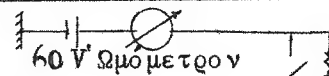
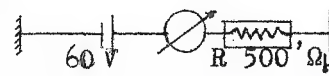
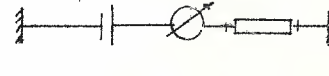
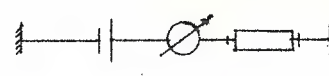
Σχ. 86α

- 1 - Δοκιμή α γραμμής έξωτερικώς προς γήν.	$Lu_I - Mu_0$		Διά του $U_5$ ανάβει ή με- σαία λυχνία εάν γή εις α γραμμήν.
- 2 - Δοκιμή β' γραμμής έξωτερικώς προς γήν.	$Lu_I - Mu_0 - Lu_0$		
- 3 - Μόνωσις α' προς β' Ένωσις αβ. Δοκιμή κυκλώματος περιέχοντος πυκν.	$Lu_I - Mu_0 \quad U_I - Lu_0$		Διά του $U_5$ ανάβει ή με- σαία καί δεξιά λυχνία εις ένωσιν α-β.
- 4 - Κλήσις συνδρομη- τού.	$Lu_I - U_2$		$Lu_I U_2$ Κλήσις μικροῦ ἀριθμοῦ. $Lu_I U_2$ Ια Κλήσις μεγά- λου ἀριθμοῦ.
- 5 - Ὁμιλία μέ συνδρο- μητήν.	$Lu_I - U_5$		
- 6 - Δοκιμή δίσκου Με- τετητής.	$Lu_I - Zu - Us$		
- 7 - Μέτρησις ἀντιστά- σεως βρόχου (ὥμ).	$Lu_I - U_I - Mu_3 - Mu_0$		α) μετά του μικροφώνου, β) μέ βραχυκυκλωμένον μικρόφωνον "Ανευ του $Mu_3$ αἱ διαιρέσεις παλ/ νται X 100
- 8 - Δοκιμή γραμμής έ- σωτερικώς.	$Lu_2 - Mu_I - Mu_2 - Mu_3 - Mu_0$		Πρέπει νά εὔρεθῇ ἀντί- στασις 1000 ὧμ.
- 9 - Δοκιμή α' γραμμής έσωτερικώς.	$Mu_2 - U_I - Mu_I - Mu_2 - Mu_3 - Mu_0$		Ἀντίστασις 500 ὧμ.
- 10 - Δοκιμή β' γραμμής έσωτερικώς γή.	$Mu_2 - Lu_0 - Mu_3 - Mu_0$		Ἀντίστασις 500 ὧμ.
- 11 - Ἀσφάλεια α' γραμ- μής κατανεμητοῦ.	$Lu_3 - U_I - Mu_2 - Mu_0$		
- 12 - Ἀσφάλεια καταγε- μητοῦ β' γραμμής.	$Lu_4 - Mu_3 - Mu_0$		
- 13 - Αὐτόματος κλήσις.	$Su - U_4$		



Σχ. 87α



- 1 - Δοκιμή α' γραμμής έξωτερικώς προς γῆν.	<u>LA - M<sub>I</sub></u>		"Αν γῆ εἰς α' γραμμήν ἀνάβει ἡ ἀριστερά λυ- χνία δια τοῦ La.
- 2 - Δοκιμή β' γραμμής έξωτερικώς προς γῆν.	<u>LA-MI-VT</u>		"Αν γῆ εἰς β' γραμμήν ἀνάβει ἡ ἀριστερά λυ- χνία δια τοῦ La καὶ VT
- 3 - Μόνωσις α' προς β ἑνώσις αβ	<u>LA-MI-VT-E</u>		Δοκιμή κυκλώματος περιέχοντος πυκνω- τήν.
- 4 - Κλῆσις συνδρομητοῦ	<u>LA-R</u>		
- 5 - Ὁμιλία μέ συνδρο- μητήν.	<u>LA</u>		
- 6 - Δοκιμή δίσκου.	<u>LA</u>		Ἐπιλογή ὑπὸ τοῦ συνδρομητοῦ.
- 7 - Ἀντίστασις βρόχου α) μέ μικροφώνον β) μέ βραχ/νο μικρο- φώνον.	<u>LA-MI-M<sub>2</sub>-E</u>		
- 8 - Δοκιμή α' γραμμής έσωτερικώς ρεῦμα W 500 Ωμ.	<u>LI-M<sub>I</sub>-M<sub>2</sub>-M<sub>α</sub>-E</u>		
- 9 - Δοκιμή β' γραμμής έσωτερικώς γῆ R 500 Ωμ.	<u>LI-VT-M<sub>I</sub>-M<sub>8</sub></u>		
- 10 - Δοκιμή ἀσφαλείας α	<u>Sα-M<sub>I</sub>-E</u>		
- 11 - Δοκιμή ἀσφαλείας β	<u>Sβ - M<sub>I</sub></u>		
- 12 - Αὐτόματος κλῆσις	A + (W)		
- 13 -			

3, γ) πραγματοποιούνται ἐκ τοῦ Γεν. Κατανεμητοῦ μέσῳ τοῦ δοκιμαστικοῦ μεταλλάκτου.

Ὡς δοκιμαστικοὶ μεταλλάκται ἀστικῶν δικτύων χρησιμοποιοῦνται δύο τύποι ὁ εἰς διὰ τὰ μεγάλα Κέντρα καὶ ὁ ἕτερος διὰ τὰ μικρὰ ἐπαρχιακὰ κέντρα.

Ἀμφότεροι μέσῳ κλειδῶν δύνανται νὰ πραγματοποιήσουν διαφόρους μετρήσεις πρὸς ἐξακριβωσιν τῆς καταστάσεως τῆς γραμμῆς κυριώτεραι τῶν ὁποίων εἶναι:

1. Ἀντίστασις μονώσεως
2. " " α/γῆ
3. " " β/γῆ
4. Ὁμειος ἀντίστασις κυκλώματος
5. Ἐλεγχος λειτουργίας τοῦ δίσκου τηλεφ. συσκευῆς
6. Ἀνίχνευσις παρουσίας ξένου ρεύματος ἐπὶ τῆς γραμμῆς
7. Διακοπὴ τῆς γραμμῆς
8. Ἐνωσις " "

Ὁ δοκιμαστικὸς μεταλλάκτης εἶναι ἐγκατεστημένος εἰς τὴν αἰθουσαν τοῦ Κεντρικοῦ Κατανεμητοῦ ἐκάστου Κέντρου ἢ δὲ μεταγωγῇ, τοῦ ὑπὸ ἔλεγχον κυκλώματος, εἰς τὰς κυφέλας τοῦ μεταλλάκτου γίνεται μέσῳ εἰδικῶν βυσμάτων μετὰ κορδονίου τὰ ὁποῖα καταλήγουν εἰς τοὺς κόλπους τοῦ Κατανεμητοῦ.

Ἡ διάταξις τοῦ βύσματος εἶναι τοιαύτη ὥστε τοῦτο εἶσα γόμενον εἰς τὰ ὅρια τῆς 25μεροῦς ἀσφαλειολωρίδος ἢ τῆς ἀπλῆς 50μεροῦς ὀριολωρίδος νὰ διαχωρίζῃ τὸ κύκλωμα εἰς δύο τμήματα, τὸ ἓνα ἀπὸ τὴν ἀσφαλειολωρίδα πρὸς τὴν αἰθουσαν ἐπιλογέων καὶ τὸ δεύτερον ἀπὸ τὴν ἀσφαλειολωρίδα πρὸς τὴν τηλεφωνικὴν συσκευὴν τοῦ συνδρομητοῦ.

Με ἀνάλογον χρῆσιν τῶν κλειδῶν τοῦ δοκιμαστικοῦ μεταλλάκτου πραγματοποιοῦνται ἐν συνεχείᾳ αἱ ἐκάστοτε ἐπιθυμηταὶ μετρήσεις εἴτε πρὸς τὴν πλευρὰν τῶν ἐγκαταστάσεων εἴτε πρὸς τὴν πλευρὰν τοῦ δικτύου.

Εἰς τὰ σχήματα (85α) (86α) καὶ (87α) ἐμφανίζεται ἡ ἐξωτερικὴ ὄψις ἐνός μεγάλου τύπου (FG 10/31) καὶ δύο μικροῦ τύπου (VSa 9/9) καὶ (FG10/32/I II) δοκιμαστικῶν μεταλλακτῶν,

εἰς δέ τὰ σχήματα (85β) (86β) καί (87β) οἱ ἀναγκαῖοι χειρῶν οἱ τῶν κλειδῶν αὐτῶν πρὸς πραγματοποιήσιν τῶν διαφορῶν μετρήσεων.

Οἱ μεταλλάτται μικροῦ τύπου χρησιμοποιοῦνται εἰς τὰ ἐπαρχιακὰ Κέντρα.

#### ΣΤ. Τηλεφωνικαὶ συσκευαί

Αἱ τηλεφωνικαὶ συσκευαί τῶν χειροκινήτων καὶ αὐτομάτων Κέντρων εἶναι ἐξαρτήματα τῶν "ἐξωτερικῶν ἐγκαταστάσεων" δι' ὅ καὶ ἐγκαθίστανται καὶ συντηροῦνται ἀπὸ τὸ προσωπικὸν δικτύων.

Ἐκ τοῦ λόγου τούτου εἶναι ἀνάγκη τὸ τεχνικὸν προσωπικὸν ἀστικῶν δικτύων νὰ γνωρίζῃ τοὺς τύπους τῶν χρησιμοποιουμένων παρ' ἡμῖν τηλεφ. συσκευῶν καὶ τὴν ἐσωτερικὴν συνδεσμολογίαν τῶν ὥστε νὰ εἶναι ἱκανὸν τόσον διὰ τὴν ἐγκατάστασιν ὅσον καὶ τὴν συντήρησιν τούτων.

Οἱ κυριώτεροι τύποι τῶν συσκευῶν αἱ ὁποῖαι χρησιμοποιοῦνται παρ' ἡμῖν διὰ τὴν αὐτόματον τηλεφωνίαν εἶναι:

- Α. Αὐτόματοι τηλεφ. συσκευαί τῆς κατηγορίας τῶν Γερμανικῶν ταχυδρομείων.
- Β. Αὐτόματοι τηλεφ. συσκευαί τῆς κατηγορίας τῶν Ἀγγλικῶν ταχυδρομείων.
- Γ. Αὐτόματοι τηλεφ. συσκευαί κατασκευῆς τοῦ Σουηδικοῦ Οἴκου L.M. ERICSSON.
- Δ. Αὐτόματοι τηλεφ. συσκευαί κατασκευῆς τοῦ Τσεχοσλοβακικοῦ Οἴκου TESLA.

#### Α. ΓΕΡΜΑΝΙΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΑΙ

Αἱ συσκευαί τῆς κατηγορίας Α τῶν γερμανικῶν ταχυδρομείων διαχωρίζονται ἀπὸ ἀπόφεως κατασκευῆς καὶ χρόνου κτήσεως αὐτῶν εἰς διαφόρους τύπους, οἱ ὁποῖοι, πρὸς διευκόλυνσιν τοῦ προσωπικοῦ καὶ ἀποφυγὴν συγχίσεως, λαμβάνουν εἰδικὰς ὀνομασίας, κατὰ τὸ πλεῖστον σιωπηρῶς ἐν χρήσει σήμερον καὶ συντετμημένους ὄρους, ὡς ἀκολούθως:

1. W 28. Παλαιού τύπου έπιτραπέζιοι και έπίτοιχοι άνευ ή με-  
τά γειωτικού κομβίου III

2. W 36. Νέου τύπου έπιτραπέζιοι και έπίτοιχοι άνευ ή με-  
τά γειωτικού κομβίου NT

3. W 48α. Νεωτέρου τύπου έπιτραπέζιοι και έπίτοιχοι, άνευ  
ή μετά γειωτικού κομβίου. NET

W 48β. Νεωτάτου τύπου έπιτραπέζιοι και έπίτοιχοι, άνευ  
ή μετά γειωτικού κομβίου, μέ έπιβραχυμένον μι —  
κροτηλέφωνον. NAT

W 48γ. Νεωτάτου τύπου έπιτραπέζιοι, άνευ γειωτικού κομ-  
βίου, αλλά μετά ύφιπίστου κομβίου, μέ έπιβραχυμέ-  
νον μικροτηλέφωνον και ηύξημένης άκουστικής ίκα-  
νότητος κατά βούλησιν διά πίεσεως του άντιστοίχου  
κομβίου. YNAT

4. MODELL 55α. Τύπου M 55 έπιτραπέζιοι και έπίτοιχοι, άνευ ή  
μετά γειωτικού κομβίου. M 55

" 55β. Τύπου M 55 ως άνωτέρω αλλά μετά ύφιπίστου κομ-  
βίου εις τό μικροτηλέφωνον. YM 55

5. W 28/48. Μοδερνοποιημένου τύπου έπιτραπέζιοι, άνευ ή με-  
τά γειωτικού κομβίου, έν μετατροπής του παλαιού  
τύπου W 28 εις άνάμικτον 28/48 MIIT

1. 'Ο παλαιός τύπος W 28 (III) άνάγεται εις τās προπολεμικάς τη  
λεφωνικάς συσκευάς κατασκευής και δέν κατασκευάζεται πλέον. Πρός  
άντιμετώπισιν των δυσχερειών έν της μέ την πάροδον του χρόνου  
ελλείψεως των άναγκαιούντων ανταλλακτικών συντηρήσεως των συ-  
σκευών τούτων, συντελεΐται ήδη εις τά εργαστήρια του ΟΤΕ ή βαθ-  
μιαία μετατροπή αυτών εις τόν λεγόμενον "μοδερνοποιημένον" τύ-  
πον (MIIT) διά χρησιμοποίησεως έξαρτημάτων έν του νέου τύπου (NT)  
ή του νεωτέρου τύπου (NET).

2. 'Ο νέος τύπος W 36 (NT) άποτελεΐ τρόπον τινά την μεταβατικήν  
κατάστασιν έν του παλαιού εις τόν νεώτερον τύπον. Η χρονολογί-  
α κατασκευής του άνάγεται εις τό χρονικό διάστημα όλίγον πρό  
του πολέμου και μέχρι τά πρώτα μεταπολεμικά έτη.

3. 'Ο νεώτερος τύπος W 48α (NET) ακολουθεΐ χρονολογικώς τόν προ-  
ηγούμενον.



Ο νεώτατος τύπος W 48β και W 48γ (NAT) και (YNAT) με το νέον επιβραχυμένον μικροτηλέφωνον και την παραλαγήν της ύφιστου.

4. Αι τηλεφωνικαί συσκευαί MODELL 55α και 55β (M 55 και YM 55) χαρακτηρίζονται από τον ιδιάζοντα τρόπον αναρτήσεως του μικροτηλεφώνου (ίππαστί) επί του επιλογικού δίσκου της συσκευής. Ο επιλογικός δίσκος των συσκευών τούτων είναι από μηχανικής πλευράς απολύτως όμοιος με τον δίσκον νέου τύπου (ήτοι των συσκευών NT, NET, NAT, και YNAT). Χαρακτηριστικόν επίσης του τύπου τούτου είναι, ότι η παραλαγή της ύφιστου (YM 55) φέρει το ύφιστον κομβίον εις το μικροτηλέφωνον, ούτω δέ η κυρίως συσκευή δύναται να φέρη συγχρόνως και γειωτικόν κομβίον.

Αι τηλεφ. συσκευαί των Γερμανικών ταχυδρομείων κατασκευάζονται άδιαφόρως τύπου κυρίως από τους οίκους „SIEMENS STAN — DARD, KRONE και TELEPHON — BAU (NT).

#### Β. ΑΓΓΛΙΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΑΙ

Αι αυτόματοι τηλεφωνικαί συσκευαί της κατηγορίας Β των αγγλικών ταχυδρομείων τραπέζης ή τοίχου αποτελούν ενιαίον τύπον έν Άγγλϊα. Κατασκευασταί και προμηθευταί είναι οι Άγγλοι οίκοι AUTOMATIC TELEPHONE και ELECTRIC Co., LTD. (AUTEL — CO) και ERICSSON TELEPHONES Co., LTD. (ETELCO).

#### Γ. ΣΟΥΗΔΙΚΑΙ ΤΗΛΕΦ. ΣΥΣΚΕΥΑΙ

Αι τηλεφωνικαί συσκευαί κατασκευής και προελεύσεως του σουηδικού οίκου L.M.ERICSSON είναι άπασαι έπιτράπεζιοι.

#### Δ. ΤΣΕΧΟΣΛΟΒΑΚΙΚΑΙ ΤΗΛΕΦ. ΣΥΣΚΕΥΑΙ

Όμοίως και αι συσκευαί προελεύσεως Τσεχοσλοβακίας άπασαι είναι έπιτράπεζιοι και κατασκευής του Οίκου TESLA.

Διά την χειροκίνητον άστικήν τηλεφωνίαν τοπικής συστοιχίας κατά το παρελθόν έχρησιμοποιήθησαν παντός τύπου και προελεύσεως τηλεφωνα τά όποια όλίγον κατ'όλίγον άντικαθίστανται διά συγχρονισμένων τύπων.

Οί νέοι τύποι χειροκινήτων τηλεφώνων τοπικής συστοιχίας οι όποιοι χρησιμοποιούνται σήμερα είναι :

1. Bell.	έπιτραπέζιος καί τοίχου	(Βελγίου)
2. Telephon Bau.	(NT) έπιτραπέζιος	(Δ. Γερμανία)
3. Dia.	"	(Αν. Γερμανίας)
4. Electrim.	"	(Πολωνία)

Έκάστη τηλεφ. συσκευή (είτε αυτόματος είτε χειροκίνητος) συνοδεύεται από τό κυκλωματικόν καί κατασκευαστικόν διάγραμμα της καί βάσει τούτων πραγματοποιεΐται ή έγκατάστασις καί συντήρησις των.

Εΐδικώτερον ή συντήρησις επί τόπου θά περιλάβη τάς κάτωθι εργασίας.

1. Καθαρισμός έσωτερικώς καί έξωτερικώς της συσκευής καί ή — δΐως τών καλυμμάτων μικροφώνου καί ακουστικού.
2. Λίπανσιν τών μηχανικών τριβών.
3. "Ελεγχον κορδονίων μικροτηλεφώνου καί γραμμής.
4. "Ελεγχον τών κωδώνων.
5. "Ελεγχον ταχύτητος έπιστροφής του δίσκου έπιλογής.
6. "Ελεγχον ισχύος καφών μικροφώνου καί ακουστικού (φύσιμα).

Εΐς τάς τηλεφωνικάς συσκευάς μεγάλην σημασίαν αποδίδομεν εΐς τό λεγόμενον "άναφορικόν ίσοδύναμον" της συσκευής.

Εΐναι γνωστόν ότι υπό τόν όρον "άναφορικόν ίσοδύναμον" μιās πλήρους συνδέσεως έννοοΰμεν τό άθροισμα τών αποσβέσεων όλων τών στοιχείων τά όποΐα συνηργάσθησαν διά την πραγματο — ποΐησιν μιās τηλεφωνικής επικοινωνίας. Τά στοιχεΐα ταΰτα εΐ — ναι :

- α) αΐ τηλεφ. συσκευαΐ καλοΰντος καί καλουμένου
- β) αΐ γραμμάι " "
- γ) Τά έπιλογικά όργανα τών Κέντρων

Τό άναφορικόν ίσοδύναμον μιās πλήρους συνδέσεως υποδια — ρεΐται :

- α) εΐς άναφορικόν ίσοδύναμον του κυκλώματος κλήσεως καί

β) Εἰς τὴν ἀπόσβεσιν τῶν ἐπιλογικῶν ὀργάνων τὰ ὁποῖα παρεμ-  
βάλλονται μεταξύ τῶν κυκλωμάτων κλήσεων τοῦ καλοῦντος καί  
καλουμένου συνδρομητοῦ.

Ἀναφορικόν Ἰσοδύναμον τοῦ κυκλώματος κλήσεως.

Τοῦτο περιλαμβάνει τὸ μικρόφωνον ἢ τὸ ἀκουστικόν τῆς τη-  
λεφωνικῆς συσκευῆς, τὴν γραμμὴν τοῦ συνδρομητοῦ καί τοὺς τρο-  
φοδοτικούς ρωστήρας εἰς τὸ οἰκεῖον τηλεφωνικόν κέντρον. Τὸ  
Ἀναφορικόν Ἰσοδύναμον εἶναι ἓνα μέτρον διὰ τοῦ ὁποίου με-  
τρῶμεν τὴν διαβιβαστικὴν ἰσχὺν τοῦ κυκλώματος κλήσεως. Διὰ  
τὴν ἐπιτύχωμεν δὲ τοῦτο, προβαίνομεν εἰς τὴν διάκρισιν μεταξύ  
Ἀναφορικοῦ Ἰσοδυναμίου ἐκπομπῆς, Ἀναφορικοῦ Ἰσοδυναμίου λή-  
ψεως καί Ἀναφορικοῦ Ἰσοδυναμίου Ἀὐτακουστικότητος.

Τὸ Ἀναφορικόν Ἰσοδύναμον Ἐκ-  
πομπῆς (Α.Ι.Ε.) τοῦ κυκλώματος κλήσεως περιλαμβάνει τὴν  
ἀπόσβεσιν ἣτις ὀφείλεται εἰς : Τὸ κύκλωμα τοῦ μικροφώνου τῆς  
τηλεφωνικῆς συσκευῆς τοῦ συνδρομητοῦ, τὴν γραμμὴν τοῦ συνδρο-  
μητοῦ, τὴν φύσιν τῆς τροφοδοτήσεως, τὰς ἀπωλείας τοῦ ρεύματος  
τροφοδοτήσεως ἐπὶ τῆς γραμμῆς τοῦ συνδρομητοῦ καί εἰς τοὺς  
τροφοδοτικούς ρωστήρας τοῦ οἰκείου τηλεφωνικοῦ κέντρου.

Τὸ Ἀναφορικόν Ἰσοδύναμον Ἀ-  
φῆς (Α.Ι.Α) τοῦ κυκλώματος κλήσεως περιλαμβάνει τὴν ἀ-  
πόσβεσιν ἣτις ὀφείλεται εἰς τὸ κύκλωμα τοῦ ἀκουστικοῦ τῆς τη-  
λεφωνικῆς συσκευῆς τοῦ συνδρομητοῦ, τὴν γραμμὴν τοῦ συνδρο-  
μητοῦ καί εἰς τοὺς τροφοδοτικούς ρωστήρας τοῦ οἰκείου τηλε-  
φωνικοῦ κέντρου.

Τὸ Ἀναφορικόν Ἰσοδύναμον Ἀὐτα-  
κουστικότητος (Α.Ι.Α). τοῦ κυκλώματος κλήσεως εἶ-  
ναι τὸ μέτρον διὰ τοῦ ὁποίου μετρῶμεν τὴν ἔντασιν τῆς φωνῆς τοῦ  
ἠμιλοῦντος συνδρομητοῦ, (ἣτις ἀκούεται εἰς αὐτό τοῦτο τὸ ἀκου-  
στικόν τῆς τηλεφωνικῆς συσκευῆς τοῦ ἰδίου συνδρομητοῦ) ἢ διὰ  
τὴν ἐκτιμήσωμεν τὴν ἐλάττωσιν τῆς εἰσερχομένης φωνητικῆς δυνά-  
μεως, ὀφειλομένης εἰς τυχαίους θορύβους τοῦ περιβάλλοντος τοῦ  
ἠμιλοῦντος συνδρομητοῦ.

Τὸ ΑΙΑ γίνεται τόσον μεγαλύτερον ὅσον καλλίτερον ἐξισορρο-  
πημένον εἶναι τὸ κύκλωμα τῆς τηλεφωνικῆς συσκευῆς ὡς πρὸς τὴν  
γραμμὴν τοῦ συνδρομητοῦ καί ὡς πρὸς τὰ ἀντίστοιχα ὄργανα τοῦ  
οἰκείου τηλεφωνικοῦ κέντρου.

Δι τιμαὶ τῶν ἀναφορικῶν ἰσοδυνάμων ἑκατέρου τούτων διὰ

τάς τηλεφωνικάς συσκευάς δίδονται κεχωρισμένως εἰς τρόπον ὥστε, ἀναλόγως τῶν χαρακτηριστικῶν τῆς γραμμῆς (τῆς ἀποσβέσεως τῆς δηλαδή), νά χρησιμοποιεῖται τηλεφ. συσκευή μέ τιμὴν ἀναφορικοῦ ἰσοδυνάμου τοιαύτην ὥστε τὸ σύνολον τῆς ἀποσβέσεως (τὸ συνολικόν ἀναφορικόν ἰσοδύναμον) νά εἶναι ἐντὸς τῶν προκαθορισμένων ὑπὸ τῆς C.C.I.F. ἀνωτάτων ἀνεκτῶν ὁρίων.

Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται διότι ἐκάστη τηλεφ. συσκευή ἔχει πῆγ δυνατότητα ἀξομειώσεως τοῦ ἀναφορικοῦ ἰσοδυνάμου τῆς ἀφ' ἑνὸς διὰ χρησιμοποίησεως διαφόρων τύπων μικροφωνικῶν καὶ ἀκουστικῶν καφῶν καὶ ἀφ' ἑτέρου δι' ἐναλλαγῆς τῶν εἰδικῶν "προζευκτικῶν ὁμοιωμάτων" ἅτινα προβλέπει ἐκάστη συσκευή.

Τὰ "προζευκτικά ὁμοιώματα" εἶναι ἀντιστάσεις ἀπλαί ἢ συνδυασμός ἀντιστάσεων καὶ πυκνωτῶν, τὰ ὁποῖα διὰ καταλλήλων γεφυρώσεων παρεντίθενται εἰς τὰ κυκλώματα τῆς τηλεφων. συσκευῆς.

Κατόπιν τῶν ἀνωτέρω εἶναι εὐνόητον ὅτι πρὸ τῆς ἐγκαταστάσεως μιᾶς τηλεφ. συσκευῆς ἡ ἀρμοδία Ὑπηρεσία δεόν νά ἔχῃ μελετήσῃ τὸ θέμα καὶ νά παράσχῃ ὁδηγίαν εἰς τὸν τε χνίτην περὶ τοῦ τύπου τῆς κᾶψας μικροφώνου καὶ ἀκουστικοῦ (ποίας κλάσεως) μέ τὸν ὁποῖον θά ἐφοδιάσῃ τὸ μικροτηλέφωνον τῆς συσκευῆς ὡς καὶ ποῖον προζευτικόν ὁμοίωμα θά συνδεσμολογήσῃ εἰς τὰ κυκλώματα ταύτης (π.χ. ἀντίστασις 400 ωμ ἢ ἀντίστασις 600 ωμ καὶ πυκνωτῆς 0,3 μF κλπ).

Πρὸς πλήρη κατανόησιν τοῦ τελευταίου τούτου θέματος παρθετομεν τὸ κυκλωματικόν σχεδιάγραμμα τῆς τηλεφ. συσκευῆς W48 (Σχ. 88) ὅπου ἐμφαίνεται τὸ "προζευτικόν ὁμοίωμα" ὅπερ κατὰ τὰς περιστάσεις δύναται νά συνδεσμολογηθῇ εἴτε μόνον ὡς ἀντίστασις 400 ωμ (γεφύρωσις ὁρίων 5 καὶ 6) εἴτε ὡς ἀντίστασις 200 + 400 = 600 ωμ καὶ παράλληλον τὸν πυκνωτὴν  $C_2 = 0,3 \mu F$  (γεφύρωσις τῶν ὁρίων 6 καὶ 7).





τοῦ ἔτους 1949) διὰ τῶν ἄρθρων II παρ. 3 καὶ ἄρθρ. 3 παραγρ. Ιβ σαφῶς καθορίζει: ὅτι αἱ διατάξεις τοῦ ἄρθρου 40 τοῦ Νόμου 4277/1929 περὶ Τηλεγραφικῆς Ἀνταποκρίσεως ὡς καὶ τοῦ ἄρθρου Ι3 τοῦ Νόμου 4547/1930 ὅστις ἐκύρωσε τὴν μετὰ τῆς τέως Ἑλλ. Τηλεφωνικῆς Ἑταιρίας (ΑΕΤΕ) σύμβασιν, ἐξακολουθοῦν νὰ ἰσχύουν καὶ διὰ τὸν ΟΤΕ ὡς διάδοχον τῶν μέχρι τότε λειτουργῶσιν Κρατικῶν Τηλεγραφικῶν καὶ Τηλεφωνικῶν Ὑπηρεσιῶν (Τ.Τ.Τ.) καὶ τῆς Τηλεφωνικῆς Ἑταιρίας (ΑΕΤΕ).

Αἱ διατάξεις αὗται ἔχουν ὡς ἐξῆς:

Α' Νόμος 1049/1949 (Φ.Ε.Κ. 195 τεύχος Α τῆς Ι/9/49) 'Ι —  
δρυτικὸς τοῦ ΟΤΕ.

"Ἀρθρον 3 παραγρ. Ιβ

" Τὰς ὑπὸ τῆς ΑΕΤΕ ἀσκουμένας τηλεφωνικὰς ὑπηρεσίας περιεχο—  
" μένας ἅμα τῇ θέσει εἰς ἰσχύν τοῦ παρόντος Νόμου εἰς τὸ Κρά—  
" τος μεθ' ὅλων τῶν συμπαρομαρτούντων δικαιωμάτων, ὑποχρεώσεων  
" προνομίων καὶ καθηκόντων καὶ μεταβιβαζομένας διὰ τοῦ παρόν—  
" τος εἰς τὸν Ο.Τ.Ε.

"Ἀρθρον ΙΙ παραγρ. 3

" Αἱ διατάξεις τῶν Νόμων περὶ τηλεγραφικῆς καὶ τηλεφωνικῆς ἀν—  
" ταποκρίσεως, πλὴν τῶν διοικητικῶν καὶ περὶ ἐκμεταλλεύσεως τοι—  
" ούτων, διατηροῦνται ἐν ἰσχύει. Εἰδικώτερον τυγχάνουσι πλή —  
" ρους ἐφαρμογῆς αἱ διατάξεις τῶν ἄρθρων 2,3,4,5, ,8,9,22,24  
" 26,34,37,38,39,48 τοῦ Νόμου 4277/1929".

Β' Νόμος 4547/1930 Περὶ κυρώσεως συμβάσεως Δημοσίου — ΑΕΤΕ  
ἄρθρ. Ι3.

" Οἱ ἰδιοκτῆται ἢ ὀπωσδήποτε δικαιούχοι οἰωνδήποτε ἀγροτικῶν ἢ  
" ἀστικῶν κτημάτων ὑποχρεοῦνται νὰ ἐπιτρέπωσιν ἄνευ δικαιώμα—  
" τος οἰασδήποτε ἀποζημιώσεως, πᾶσαν ὑπεράνω ἢ ἐπὶ τῶν κτημά—  
" των αὐτῶν ἢ ὑπὸ ταῦτα ἐργασίαν, μετατροπὴν ἢ οἰανδήποτε ἐ —  
" νέργειαν ἀπαιτουμένην διὰ τὴν κατασκευὴν, συντήρησιν, ἐπι —  
" σκευὴν, ἀντικατάστασιν, ἐκμετάλλευσιν καὶ ἐπιτήρησιν τῶν  
" γραμμῶν καὶ καλωδίων τοῦ Ἀναδόχου π.χ. τὴν ἔμπηξιν στύλων,  
" τοποθέτησιν κιβωτίων διὰ τὰς διπλὰς DUPLEX) ἢ πολλαπλὰς (MU—  
" LTIPLEX) συνδέσεις καὶ καλωδίων, τὴν ἔμπηξιν ὑποστηρίγμάτων  
" (δοκῶν, διπλοῖστῶν, ἢ πυργίσκων) τὴν κλάδευσιν δένδρων. 'Η

"έκκοπή τῶν δένδρων, ἐφ' ὅσον εἶναι ἀναπόφρευτος δέον νά ἐπι-  
"τρέπηται, παρέχει ὅμως δικαίωμα ἀποζημιώσεως, συμφώνως πρὸς  
τὰ ἐν παραγρ. 2 καθοριζόμενα".

Γ' Νόμος 4277/1929 Περί τηλεγραφικῆς ἀνταποκρίσεως ἀρθρ. 40

" Πάντες ὑποχρεοῦνται ὅπως ἀνέχωνται τὴν διέλευσιν τηλεγρα-  
" φικῶν ἢ τηλεφωνικῶν γραμμῶν τοῦ δημοσίου ὑπερθεν, ἐπὶ καί  
" κἀτωθεν τῶν κατὰ κυριότητα ἢ κατ' ἄλλον τινα τίτλον, δικαί-  
" τεχόμενων ἰκινητῶν αὐτῶν, τὴν ἐπὶ τούτων τοποθέτησιν στύ-  
" λων, ὑποστηριγμάτων καὶ λοιπῶν συστατικῶν τῶν γραμμῶν, στοι-  
" χεῖων, καθὼς καὶ τὴν κλάδευσιν ἢ ἐκκοπὴν δένδρων καὶ τὴν  
" λήψιν ἐν γένει μέτρων ἀσφαλιζόντων τὴν ἀρτίαν λειτουργίαν  
" αὐτῶν.  
" Ἐάν ἐκ τούτου προκύβῃ ζημία τις, τό ποσόν τῆς ὀφειλομένης  
" παρὰ τοῦ Δημοσίου ἀποζημιώσεως ὁρίζεται κατ' ἐκτίμησιν Ἐ-  
" πιτροπῆς διοριζομένης ὑπὸ τοῦ Ὑπουργοῦ, τελεσιδίκως δέ δι-  
" ἀφοφάσεως τοῦ ἀρμοδίου Προέδρου τῶν Πρωτοδικῶν".

Ἡ ἀρνησις ἰδιοκτητῶν ἢ παρακώλυσις τοῦ προσωπικοῦ τοῦ Ὁρ-  
γανισμοῦ νά προβῇ εἰς τὴν ἐκτέλεσιν τῶν ὡς ἄνω ἐπιτρεπομένων  
ἐργασιῶν συνιστᾷ τό ἄδίκημα τῆς αὐτοδικίας καὶ τιμωρεῖται ποι-  
νικῶς (ἀρθρ. 331 Π.Ν.).

Νοεῖται οἰκοθεν ὅτι αἱ διατάξεις αὗται δέν πρέπει νά ἀπα-  
τελοῦν εἰς χεῖρας τῶν ὀργάνων τοῦ Ο.Τ.Ε. μέσα καταδυναστεύσε-  
ως τῶν ἰδιωτῶν ἀλλὰ ἐξυπηρετήσεως τῶν κατασκευῶν καὶ μόνον.

Βάσει τῆς ἀρχῆς αὐτῆς θά πρέπει νά ἀντιμετωπίζωνται διὰ  
τάς κατασκευάς τῶν ἀστικῶν δικτύων οἰκονομικοτεχνικαί μελέται  
οὐδόδως ἢ ἐλάχιστα θίγουσαι τὴν ἀτομικὴν ἰδιοκτησίαν, μόνον  
δὲ ὅταν τοῦτο δέν εἶναι δυνατόν καὶ δέν ἐπιδεικνύουν κατανόη-  
σιν οἱ θιγόμενοι ἰδιῶται νά ζητῆται ἡ ἐπέμβασις τῶν Ἀστυνο-  
μικῶν Ἀρχῶν πρὸς ἐφαρμογὴν τοῦ Νόμου.















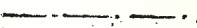
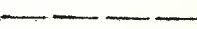

## ΠΙΝΑΚΕΣ

Π	ί	ν	α	ξ	I	Ἐπεξηγήσεις συμβολικῶν παραστάσεων.
"					II	Ἀπαιτούμενου χρόνου δι' ἐκτέλεσιν ἐργασιῶν τινῶν ἀστ. δικτύων.
"					III	Καμπύλαι ἀποσβέσεως.
"					IV	Προϋπολογισμός χωματουργικῶν ἐργασιῶν.
"					V	Διάμετρος — Διατομή λαί βάρους χαλκίνων συρμάτων.
"					VI	Ἡλεκτρικαί Ἰδιότητες καλωδιακῶν ἀγωγῶν διὰ συχρότητα 800 περιόδων.
"					VII	Τεχνικὰ στοιχεῖα ἀστικῶν καλωδίων διαφόρων τύπων.
"					VIII	Χονδρική παράστασις συνδεσμολογίας προσθέτων ἐγκαταστάσεων.
					IX	Κυριώτερα ἐργαλεῖα Ἀστικοῦ Δικτύου
						ΚΑΡΤΕΛΛΑΙ — ΔΕΛΤΑΡΙΑ Ἀστικοῦ Δικτύου.



# Π Ι Ν Α Κ Ι

Ἐπεξηγήσεις συμβολικῶν παραστάσεων τῶν σχεδίων  
Ἀστικοῦ Δικτύου

Τηλεφωνικόν κέντρον	
Διακλαδωτής καλωδίων	
Κατανεμητής καλωδίων 750"	
" " 700"	
" " 500" (SIEMENS)	
" " " (ERICSSON)	
" " 300	
Ἀκραῖος διακλαδωτής ἐπὶ τοίχου 10"	
" " " στύλου 10"	
Κυτίον μεταφορᾶς " τοίχου 10"	
" " " στύλου 10"	
Ἐσχαλίτ (ἐσωτερικόν κυτίον)	
Ἐσωτερικὸς κατανεμητής	 20"
Καλώδιον ἐναέριον	
" ὠπλισμένον	
" σωληνώσεων	
" ὑποβόρυχον	

Καλωδιόσημον επίσημάνσεως θέσεως ὑπογ. καλωδίων.....

Σύνδεσμος καλωδίων (Μούφα).....

Στύλος.....

Ἀνύψωσις.....

Ἐφεδρεία.....

Ἐφεδρεία ἐντός γῆς.....

Φρεάτιον.....

" ἀνυψώσεως.....

Σιμεντοσωλήνωσις στεγανή.....

" μηχανικὴ (Διάβασις).....

Σιδηροσωλήν.....

Ο πρῶτος ἀριθμὸς δηλοῖ τὸν ὅλικό ἀριθμὸ τῶν ζευγῶν τοῦ καλωδίου.  
Ο δεύτερος εἰάν ὑπάρχει, τὰ χρησιμοποιούμενα ζεύγη. Ο τρίτος τὸ μῆκος τοῦ καλωδίου καὶ  $\Phi =$  ἡ διάμετρος ἐκάστου ἄγωγου.

$100'' = 50'' / 301.5$   
 $\Phi = 0,4$

Βάθος καλωδίων ἢ σωληνώσεων.....

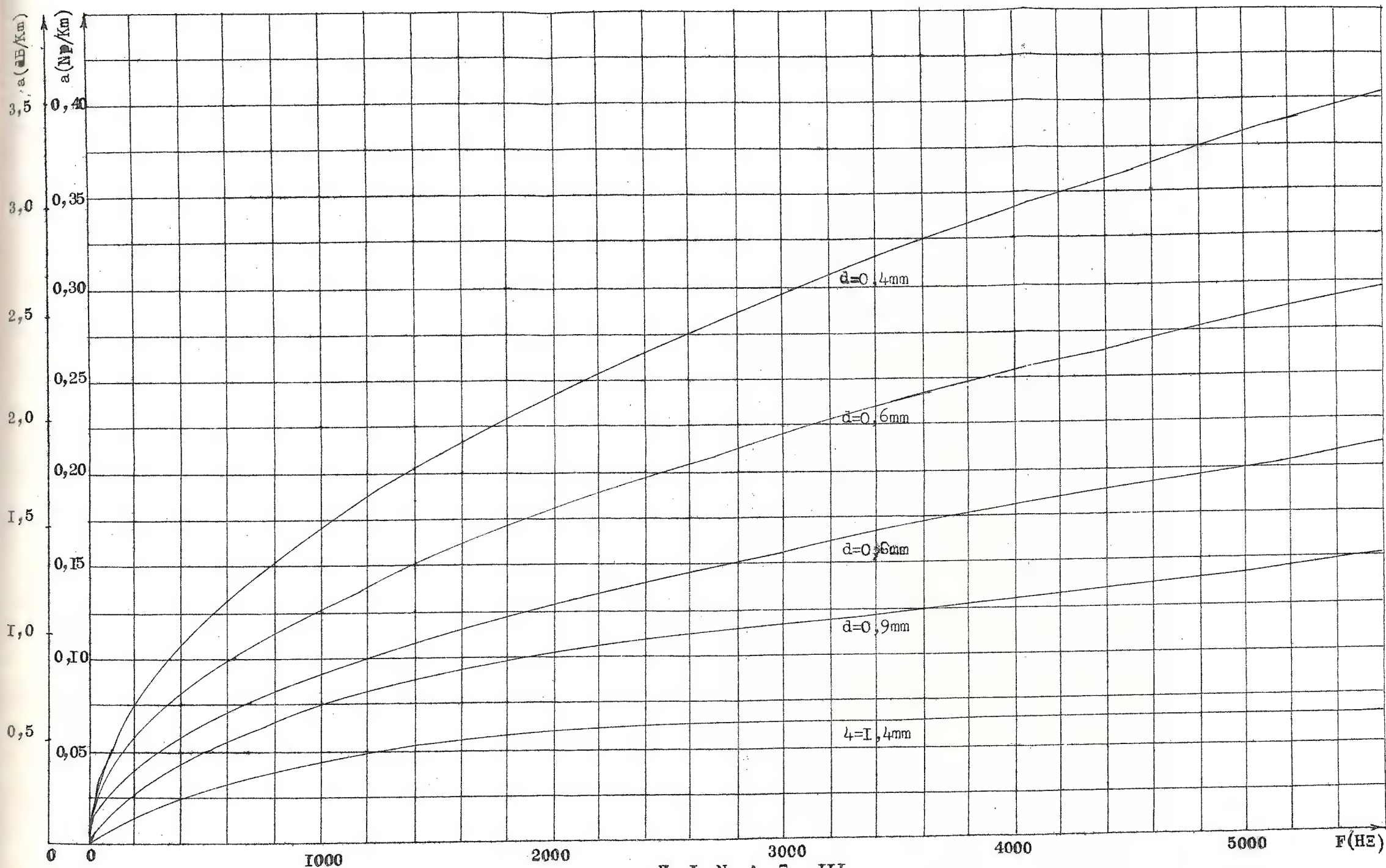
B=

α.α.	Είδος εργασίας	μονάς	ώραι	Απασχολούμενοι τεχνίται	Παρατηρήσεις
1.	Τοποθέτησις καί στερέωσις επί τών κόλπων Γεν. Κατανεμητοῦ 25 μερῶν άσφαλειολωρίδων ἢ 50 μερῶν όριολωρίδων	τεμάχιον	0.20	I	
2.	Κατασκευή τορονίων επί έτοιμης φόρμας 50 ζευγῶν 100 " 200 "	"	3 5.50 10.-	I	
3.	Σύνθεσις έτοιμῶν τορονίων εἰς Γ. Κατανεμητήν (κόλλημα, συστημάρισμα, άρίθμησης) Εἰς 25 μερῶν άσφαλειολωρίδα " 50 " όριολωρίδα	"	1.80 3.80	I	
4.	Πλέξιμον ζευγῶν διά μοῦφες	100 ζεύγη	1.25	I	
5.	Δοκιμή ζευγῶν μέ άκουστικόν	100 "	0.70	2	
6.	Ανυψώσεις (στερέωσις 3 κολλιέδων καί I σωλήνος) α) επί τοίχων έκ τούβλων β) " " " μπετόν ἢ πέτρας γ) " στόλου	τεμάχιον	0.75 1.50 0.25	I	
7.	Προετοιμασία τεστινῶν Κατανεμητῶν καλωδίων (κόλλημα ούρας, παραφινάρισμα, δοκιμή) 50 ζευγῶν 100 "	"	2.50 4.-	I	
8.	Τοποθέτησις τεστινῶν εἰς KV (στερέωσις επί τῶν πλαισίων καί όδηγησις τῆς ούρας εἰς τό φρεάτιον) 50 ζευγῶν ἢ 100 "	"	0.40	I	
9.	Προετοιμασία ΑΔ καί ΚΜ (κόλλημα ούρας, παραφινάρισμα, δοκιμή)	"	1.-	I	
10.	Τοποθέτησις ΑΔ ἢ ΚΜ (στερέωσις τῶν μπουλονίων καί στήριξις τῶν ΑΔ καί ΚΜ) α) επί τοίχου έκ τούβλων β) " " " μπετοῦ ἢ πέτρας γ) " στόλου	"	0.75 1.50 0.25	I	

α.α	Είδος Έργου	μονάς	ώραι	Απασχο- λούμενοι τεχνίται	Παρατηρήσεις
II.	Βαφή με χρώμα αλουμινίου (μετά προηγούμενον καθαρισμόν)	τεμάχιον			
	ΑΔ		0.26		
	KM		0.30	I	
	KV μικρά		0.83		
	KV μεγάλα		1.16		
	σωλήνος ανυψώσεως		0.33		
I2.	Τράβηγμα καλωδίων σωληνώσεων	100 μέτρα			
	α) Χονδρά καλώδια		3.50	8	
	β) Ψιλά "		1.60	6	
I3.	Κάρφωμα καλωδίων (άνευ έμποδίων)	μέτρον		1,5	
	α) πλαστικών		0.20		
	β) μολυβδίνων μέχρι 50"			1,5	
	γ) " " άνω 50"				
I4.	Τοποθέτησις θηλειάς 3/4X180 ή στηρί- ματος	τεμάχιον			
	α) επί τοίχου εκ τούβλων		0,75		
	β) " " " μπετόν ή πέτρας		1,30	I	
I5.	Τοποθέτησις θηλειάς 5/8 X 180	τεμάχιον			
	α) επί τοίχου εκ τούβλων		0.50		
	β) " " " μπετόν ή πέτρας		0.90	I	
I6.	Ανώρυξις βόθρου βάθους 1.60 (επί συνήθους εδάφους πόλεων)	τεμάχιον	2.00	2	
I7.	Τοποθέτησις στύλου 8 μ. (επί έτοιμου βόθρου-ζύγισμα-στερέω- σις)	τεμάχιον	0.35	4-5	
I8.	Ανάρτησις συρματοσχοίνου επί στύλων δι' απόστασιν 40-50μ.	τεμάχιον	1.50	2	
	(τοποθέτησις τζεβετών, πλακών αναρ- τήσεως στερέωσις καί τάνυσις συρμα- τοσχοίνου, τοποθέτησις αναρτήρων)				
I9.	Τοποθέτησις καλωδίου εις αναρτήρας επί μιᾶς απόστάσεως (40-50μ.)	τεμάχιον			
	α) Ψιλά καλώδια		1.50	2	
	β) Χονδρά "		1.30	3	
20.	Ανάρτησις αυτόστηρίκτου καλωδίου επί στύλων δι' απόστασιν 40-50μ. (μετά τών σημείων στηρίξεως)	τεμάχιον	0.55	2	
21.	Τοποθέτησις τηλεφ. συσκευῆς Τραπέζης	τεμάχιον	0.25	I	



α.α	Είδος Έργας	μονάς	ώραι	Απασχολούμενοι τεχνίται	Παρατηρήσεις
22.	Κατασκευή συνδέσμων (μουφών) ώπλισμένων καλωδίων, καλωδίων σωληνώσεων και έναρξιών, καλωδίων διαμέτρου 0,4-0,6	τεμάχιον			Αί εργασίαι
	Ανάλυσις εργασιών ζεύγη				
	Α. άδιαφόρως τύπου καλωδίου	10"	2.10	I	B, Γ και Δ σχεδόν απαιτούν τον αυτόν χρόνον κατασκευής δι' ό και δέν γίνεται διάκρισις των συνδέσμων αναλόγως του είδους του καλωδίου.
	α) καθαρίσμα του καλωδίου	20"	2.30		
	β) άνοιγμα " "	30"	2.60		
	γ) πλέξιμο των ζευγών	40"	3.20		
	δ) προετοιμασία περιβλήματος	50"	3.60		
	ε) θέρμανσις	70"	4.30		
	στ) κόλλησις	100"	5.70		
		150"	8.60		
	έπί πλέον	200"	11.00		
		250"	12.00		
		300"	7.60	2	
		400"	10.00		
	B. διά τά ώπλισμένα καλώδια	500"	15.40		Διά καλώδια διαμέτρου 0,8-1.3 ό χρόνος δέον να ύξηθη κατά 10-150/o
		600"	14.30	3	
	α) Τοποθέτησις χυτοσιδηράς μούφας	800"	18.20		
	β) ρευστοποίησις πίσεως	1000"	21.20		
	γ) Τοποθέτησις "	1200"	23.70		
		1400"	27.00		
		1800"	33.20		
	Γ. διά τά καλώδια σωληνώσεων				
	α) συστημάρισμα του καλωδίου				
	β) στερέωσις επί της Κονσόλας.				
	Δ. διά τά έναέρια καλώδια				
	α) συστημάρισμα του καλωδίου				
	β) κάρφωμα " "				
23.	Κατασκευή τερματικών συνδέσμων (Μπουκάλες)	τεμάχιον			
	Ανάλυσις εργασιών Ζεύγη				
	α) καθαρίσμα καλωδίου	200"	23	I	
	β) άνοιγμα " "	300"	13	2	
	γ) άφαίρεσις μονώσεως τερματικού καλωδίου	400"	16		
		500"	17	3	
		600"	21		
	δ) πλέξιμο ζευγών μέ δοκιμήν	800"	27		
	πρός τά ζεύγη τορονίου	1000"	31		
	ε) Τοποθέτησις κολύμματος	1200"	36		
		1400"	41		
		1800"	51		
	στ) " ρευστού κηροϋ				
	ζ) κόλλησις				
	η) στερέωσις συνδέσμου εις πλαίσιον				
	θ) τελικόν συστημάρισμα				



Καμπύλαι: ἀποσβέσεως συναρτήσε: συχνότητος Ἀστικῶν Καλωδίων  
μονώσεως χάρτου διαμέτρου 0,4-0,6-0,8-0,9-1,4 χλστ.

## Π Ρ Ο Υ Π Ο Λ Ο Γ Ι Σ Μ Ο Σ

Απαιτούμενης δαπάνης εργασιών διανοίξεως τάφρων μετά τοποθέτησως καλωδίων αστικού δικτύου.

α.	Ενδειξεις εργασιών	Αριθ. τιμ.	Ποσό - τητες	Τιμή μονάδος	Δ α π ά ν η	
					Μερική	Ολική
	<u>I.- Διάνοιξις τάφρων</u>					
1.	Επί αδιαμορφώτου πεζοδρ. ή οδού					
	α) διαστ. ταφρ. 0,40 X 0,70 μμ	Iα	18000	20	360000	
	β) " " 0,40 X 0,80 "	Iβ	2280	22	50160	
2.	Επί πεζοδρ. εκ σκυρ/τος	2	2700	46	124200	
3.	" " έστρωμένου διά πλακῶν ή πλακιδίων μμ	3	1200	50	60000	
4.	Επί οδοστρώματος διά χυτής ασφάλτου μμ	7α	700	90	63000	
5.	Επί πεζοδρομίου μωσαϊκού μμ	4	50	61	3050	
6.	" " έξ ασφαλτικής έπιστρώσεως διά SHELLING "	5	50	48	2400	662.810
	<u>II.- ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΙΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ</u>					
I.	Τράβηγμα καλωδίων					
	α) διαμέτρου μέχρι 25 χιλ. "	23α	24400	1,10	26840	
	β) διαμέτρου μέχρι 26-45 χιλ. "	23β	5000	2,10	10500	
	γ) " 46 χιλστ. καί άνω "	23γ	6600	3,10	20460	67.800
	<u>III.- ΚΑΤΑΚΕΥΗ ΜΙΚΡΟΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΒΑΣΕΩΝ</u>					
1.	Επισκαφί τάφρων επί πάσης φύσεως εδάφους μ3	8	1200	40	48000	
2.	Αποσύνθεσις σκυρτω7 μετ' ασφαλτ. έπιστρώσεως ή μή μ3	10	100	70	7000	
3.	Αποσύνθεσις σκυροδέματος μ3	11	20	106	2120	
4.	Ανακατασκευή ασφαλτικού καταστρώ- ματος διά χυτής ασφάλτου μ2	15	500	60	30000	
5.	Σκυροκονίαμα 250 χλγρ. (υπόστρωμα όδοστρώματος) μ3	13	100	316	31600	
7.	Σκυροκονίαμα 300 χλγρ. (υπόστρωμα σωληνώσεων) μ3	14	20	354	7080	125.800
					846410	846.410



α.α.	Ενδειξεις εργασιών	Αριθ. τιμ.	Ποσό- τητες	Τιμή μονάδος	Δ α π ά ν η	
					Μερική	Όλική
	Εκ μεταφοράς					846.410
8.	Σιδηρούς όπλισμός χλγρ.	10	380	6,50	2470	
9.	Ευλότυποι έγκιβωτισμού ύποστρ.	20	60	10.-	600	
10.	Τοποθέτησις σιμ/νων ΟΤΕ διά κολυμ- βητής σιμ/νίας καί μετά κατασκευής κολλάριων					
	α) διά σωλήνων 2 όπών	18β	100	7	700	
	β) " " 3 "	18γ	230	10	2300	
	γ) " " 4 "	18δ	220	12	2640	
11.	Προμήθεια καί τοποθέτησις σιδηροπωλήνων γαλβανιζέ 3"	22	20	140	2800	11.510
	IV.- ΔΙΑΦΟΡΑ					
1.	Κατασκευή κατανεμητών	21	16	3400	54400	
2.	Τοποθέτησις σιδηροσωλήνων άνυφ.	24	220	11	2420	
3.	Έργα καί έπαναφορά κρασπέδων καί βραχιόλων	17	100	11	1100	
4.	Κατασκευή μουφών	28	250	68	17000	
5.	Διόντοιξις λάκιων προς τοποθέτησιν στόλων	27	50	96	4800	
6.	Εετρώπωμα κάτωθεν ύδρομετρητών	26	100	11	1100	80.820
						938.740

Λ ό ρ ο ι σ μ α

ήτοι έν όλω δραχμαί:

Έν

τῇ

΄Ο

Επιονήσας τήν μελέτην



# Π Ι Ν Α Κ Ε Σ

Διάμετρος - Διατομή και βάρος χαλκίνων συρμάτων

d (mm)	S (mm <sup>2</sup> )	Gram/m
0.20	0.0314	0.275
0.25	0.0491	0.437
0.30	0.0707	0.629
0.40	0.1257	1.117
0.50	0.1964	1.746
0.60	0.2830	2.520
0.80	0.5030	4.470
0.90	0.6360	5.650
1.00	0.7700	6.850
1.10	0.9500	8.450
1.20	1.1310	10.050
1.30	1.3270	11.800
1.40	1.5390	13.680
1.50	1.7670	15.710
2.00	3.1420	27.930
2.50	4.9090	43.640
3.00	7.0690	62.840

# Κ Ι Ν Η Σ Ι Σ

Ηλεκτρικά ιδιότητες

Καλωδιακών αγωγών διά συχνότητα 800 HZ (C/S)

Διομ. αγωγ.	Χωρ. nF/χμ.	Απόσβεσεις ανά Χμ.						Αντίστασις κυκλώματος Ωμ/χμ	Αποστ. καλυπτ. 1000 Ω άνευ πουπιν. (χμ.)
		Με πουπινισμό							
		Ανευ πουπινισμού		Βήμα 1830μ - Αύτεπαγ. 88nH Βήμα 1700μ - Αύτεπαγωγή 140 mH					
		DB	mN	DB	mN	DB	mN		
0.4	5I	1.83	211	1.12	129	-	-	286	3,5
0.5	5I	1.74	200	0.76	87	-	-	180	5,5
0.63	5I	1.72	198	0.50	58	-	-	114.4	8.7
0.60	4I	1.42	120	0.39	45	-	-	130	7.7
0.8	5I	0.93	107	0.34	39	-	-	73.2	13.6
0.8	40	0.74	85	0.30	35	0.22	25	73.2	13.6
0.9I	5I	0.78	90	0.26	30	0.18	21	57.2	17.4
0.90	4I	0.70	81	0.23	27	0.17	20	57.2	17.4
1.0	40	0.60	69	0.21	24	0.15	18	44.6	22.4
1.2	40	0.48	55	0.18	20	0.12	14	31.8	31.4
1.3	40	0.43	49	0.13	15	0.11	13	26.8	37.3
1.4	40	0.40	46	0.10	12	0.88	10	23.4	42.7

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΔΙΑΦΕΡΩΝ ΤΥΠΩΝ

Α. ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΟΛΥΒΔΙΝΟΥ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑΤΟΣ

α.α	ΤΥΠΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ	ΠΕΡΙΕΚΤΙ- ΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΑΛΚΟΝ Χγμ/Χλμ.	ΠΕΡΙΕΚΤΙ- ΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΜΟΛΥΒΔΟΝ Χγμ/Χλμ.	ΠΑΧΟΣ ΜΟΛΥΒΔΙΝ. ΜΑΝΔΥΟΥ Χλστ.	ΒΕΣΤΕΡ ΠΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ Χλστ.	ΚΑΘΑΡΟΝ ΒΑΡΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ Χγμ/Χλμ.
I. 0,4 χλστ.						
1.	I836X2X0,4	4197	6027	2,8	62,6	I098I
2.	I428X2X0,4	3264	4923	2,6	55,2	8778
3.	I224X2X0,4	2798	4428	2,5	51,7	7735
4.	I020X2X0,4	2331	3896	2,4	47,5	6654
5.	816X2X1,4	I865	3386	2,3	43,2	5595
6.	612X2X0,4	I399	2787	2,2	37,4	4443
7.	408X2X0,4	932	2110	2	31,3	3215
8.	312X2X0,4	713	I792	I,9	28,1	2645
9.	208X2X0,4	475	I328	I,7	23,4	I898
10.	I56X2X0,4	356,60	II8I	I,7	21	I610
11.	I02X2X0,4	233	916	I,6	17,5	II94
12.	72X2X0,4	I64,60	789	I,6	15,3	987
13.	52X2X0,4	II8,90	691	I,6	13,6	835
14.	40X2X0,4	91,45	578	I,5	12,2	689
15.	30X2X0,4	68,60	524	I,5	II,2	608
16.	20X2X0,4	45,70	413	I,4	9,6	470
17.	10X2X0,4	22,85	327	I,4	7,9	356
II. 0,6 χλστ.						
1.	I020X2X0,6	5245	6158	2,8	63,9	II980
2.	816X2X0,6	4196	5384	2,7	58,1	I0045
3.	612X2X0,6	3147	4311	2,5	50,4	7810
4.	408X2X0,6	2098	3144	2,2	41,9	5481
5.	312X2X0,6	I604	2780	2,2	37,3	4571
6.	208X2X0,6	I069	2088	2	31	3284
7.	I56X2X0,6	802	I744	I,9	27,4	2643
8.	I02X2X0,6	524	I260	I,7	22,3	I846
9.	72X2X0,6	370	I083	I,7	19,4	I498
10.	52X2X0,6	267,40	881	I,6	16,9	II82
11.	40X2X0,6	205,70	806	I,6	15,6	I038
12.	30X2X0,6	I54,30	708	I,6	13,9	883
13.	20X2X0,6	I02,80	567	I,5	12	685
14.	10X2X0,6	51,40	408	I,4	9,5	468
III. 0,8 χλστ.						
1.	200X2X0,8	I828	3120	2,2	41,6	5258
2.	I50X2X0,8	I371	2270	2,1	36,7	3881
3.	I00X2X0,8	914	2095	2	31,1	3177
4.	70X2X0,8	640	I703	I,9	26,8	2467
5.	50X2X0,8	457	I322	I,7	23,3	I872
6.	40X2X0,8	365,70	I205	I,7	21,4	I648
7.	30X2X0,8	274,30	I083	I,7	19,4	I419
8.	20X2X0,8	I82,80	864	I,6	16,6	I092
9.	10X2X0,8	91,40	679	I,6	13,4	797
IV. 0,6 χλστ.						
1.	255X2X0,6	I335	2196	I,6	39,7	4381
2.	204X2X0,6	I068	I718	I,4	35,5	3494
3.	I02X2X0,6	534	929	I,06	25,42	I824
4.	51X2X0,6	262,30	600	0,95	18,5	I046



Β. ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΟΛΥΒΔΙΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑ ΙΟΥΤΗΣ

A/A	ΤΥΠΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ	ΠΕΡΙΕΚΤΙ- ΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΑΛΚΟΝ Χγμ/Χλμ.	ΠΕΡΙΕΚΤΙ- ΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΜΟΛΥΒΔΟΝ Χγμ/Χλμ.	ΠΑΧΟΣ ΜΟΛΥΒΔ. ΜΑΝΔΥΟΥ Χλστ.	Φ ΕΠΙ ΜΟΛΥΒΔ. ΜΑΝΔΥΟΥ Χλστ.	ΕΞΩΤΕΡ. ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ Χλστ.	ΚΑΘΑΡΟΝ ΒΑΡΟΣ ΚΑΛΩΔ. Χγμ/Χλμ.
-----	-------------------	--	---	--------------------------------------	--------------------------------------	---	--

I. 0,4 Χλστ.

1.	312X2X0,4	713	1792	1,9	28,1	33,1	2870
2.	208X2X0,4	475	1328	1,7	23,4	28,4	2090
3.	156X2X0,4	356,60	1181	1,7	21	26	1785
4.	102X2X0,4	233	916	1,6	17,5	22,5	1337
5.	72X2X0,4	164,60	789	1,6	15,3	20,3	1118
6.	52X2X0,4	118,90	691	1,6	13,6	18,6	953
7.	40X2X0,4	91,45	578	1,5	12,2	17,2	797
8.	30X2X0,4	68,60	524	1,5	11,2	16,2	709
9.	20X2X0,4	45,70	413	1,4	9,6	14,6	558
10.	10X2X0,4	22,85	327	1,4	7,9	12,9	432

II. 0,6 Χλστ.

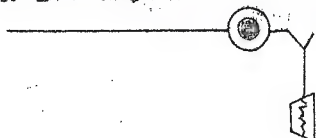
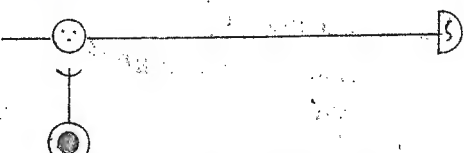

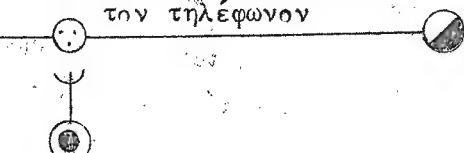
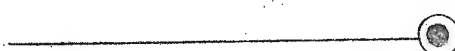
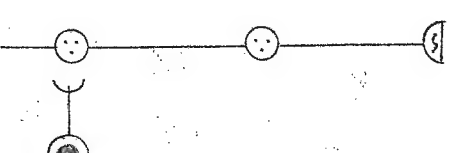
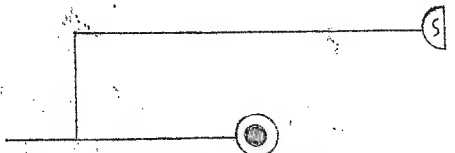
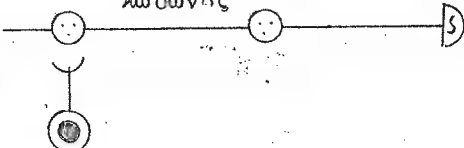
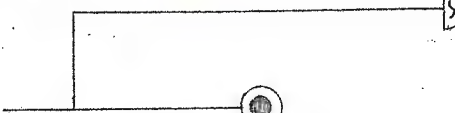
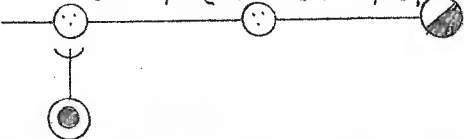
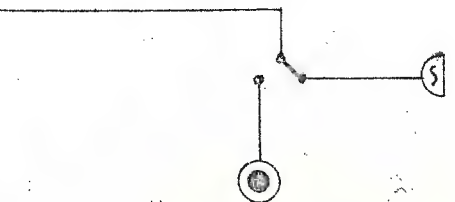
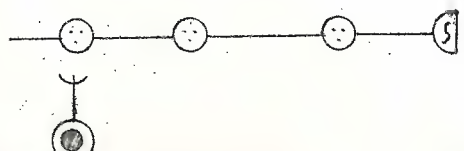
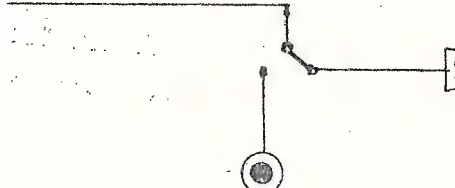
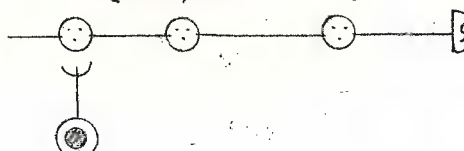
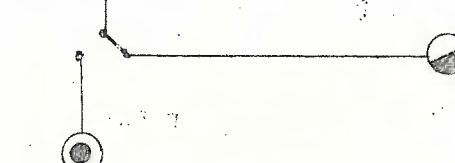
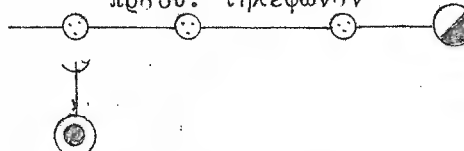
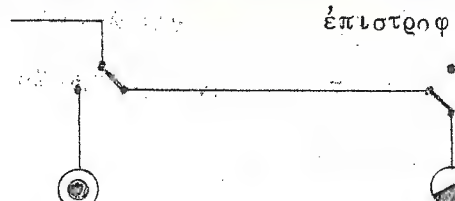
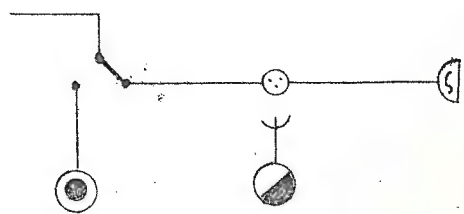
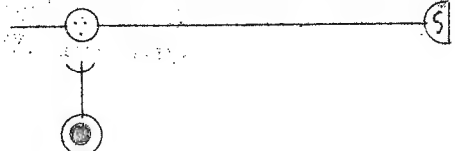
1.	312X2X0,6	1604	2780	2,5	37,3	42,8	4924
2.	203X2X0,6	1069	2088	2	31	36,5	3582
3.	156X2X0,6	802	1744	1,9	27,4	32,4	2865
4.	102X2X0,6	524	1260	1,7	22,3	27,3	2029
5.	72X2X0,6	370	1083	1,7	19,4	24,4	1660
6.	52X2X0,6	267,40	881	1,6	16,9	21,9	1325
7.	40X2X0,6	205,70	806	1,6	15,6	20,6	1172
8.	30X2X0,6	154,30	708	1,6	13,9	18,9	1004
9.	20X2X0,6	102,80	567	1,5	12	17	791
10.	10X2X0,6	51,40	408	1,4	9,5	14,5	555

III. 0,8 Χλστ.

1.	300X2X0,8	2743	4302	2,5	50,3	56,3	8045
2.	200X2X0,8	1828	3120	2,2	41,6	47,1	5649
3.	150X2X0,8	1371	2270	2,1	36,7	42,2	4229
4.	100X2X0,8	914	2095	2	31,1	36,6	3475
5.	70X2X0,8	640	1703	1,9	26,8	31,8	2685
6.	50X2X0,8	457	1322	1,7	23,3	28,3	2064
7.	40X2X0,8	365,70	1205	1,7	21,4	26,4	1826
8.	30X2X0,8	274,30	1083	1,7	19,4	24,4	1581
9.	20X2X0,8	182,80	864	1,6	16,6	21,6	1233
10.	10X2X0,8	91,40	679	1,6	13,4	18,4	914



α/α	ΤΥΠΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ	ΠΕΡΙΕΚΤΙ- ΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΑΛΚΟΝ Χγμ/Χλμ.	ΠΕΡΙΕΚΤΙ- ΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΜΟΛΥΒΔΟΝ Χγμ/Χλμ.	ΠΑΧΟΣ ΜΟΛΥΒΔ. ΜΑΝΔΥΟΥ Χλστ.	Φ ΕΠΙ ΜΟΛΥΒΔ. ΜΑΝΔΥΟΥ Χλστ.	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ Χλστ.	ΚΑΘΑΡΟΝ ΒΑΡΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ Χλγ/Χλμ.	
I. 0,4 χλστ.								
1.	8I6X2X0,4	I865	2852	2,05	42,7	55,7	7332	
1α	8I6X2X0,4	I865	2852	2,05	42,7	55,7	7332	
2.	6I2X2X0,4	I399	2453	I,95	36,9	49,9	6110	
2α	6I2X2X0,4	I399	2453	I,95	36,9	49,9	6110	
3	5I0X2X0,4	II65	2154	I,85	34,2	47,2	5410	
4	408X2X0,4	932	I830	I,75	30,8	43,8	4655	
1.	3I2X2X0,4	713	I54I	I,65	27,6	40,6	3965	
2.	208X2X0,4	475	II20	I,45	22,9	35,9	3044	
3.	I56X2X0,4	356,60	994	I,45	20,5	33,5	2667	
4.	I02X2X0,4	233	760	I,35	I7	27,5	I755	
5.	72X2X0,4	I64,60	653	I,35	I4,8	25,3	I496	
6.	52X2X0,4	II8,90	57I	I,35	I3,I	23,6	I206	
7.	40X2X0,4	9I,45	49I	I,3	II,8	22,3	II50	
8.	30X2X0,4	68,60	445	I,3	IO,8	2I,3	IO43	
9.	20X2X0,4	45,70	379	I,3	9,4	20,2	IO39	
IO.	IOX2X0,4	22,85	299	I,3	7,7	I8,5	86I	
II. 0,6 χλστ.								
1.	8I6X2X0,6	4I96	4864	2,45	57,6	72,6	I3I66	
2.	6I2X2X0,6	3I47	3859	2,25	49,9	64,9	IO568	
3.	5I0X2X0,6	2623	340I	2, I5	46, I	6I, I	93I9	
4.	408X2X0,6	2098	2769	I,95	4I,4	54,4	73I6	
1.	3I2X2X0,6	I604	2446	I,95	36,8	49,8	6233	
2.	208X2X0,6	I069	I8II	I,75	30,5	43,5	47I2	
3.	I56X2X0,6	802	I500	I,65	26,9	39,9	3924	
4.	I02X2X0,6	524	I062	I,45	2I,8	34,8	2909	
5.	72X2X0,6	370	9IO	I,45	I8,9	29,4	2I04	
6.	52X2X0,6	267,40	73I	I,35	I6,4	26,9	I729	
7.	40X2X0,6	205,70	668	I,35	I5,I	25,6	I556	
8.	30X2X0,6	I54,30	585	I,35	I3,4	23,9	I360	
9.	20X2X0,6	I02,80	483	I,3	II,6	22, I	II43	
IO.	IOX2X0,6	5I,40	374	I,3	9,3	20, I	IO32	
III. I,0 χλστ.								
1.	200X2XI,0	2857	39I6	2,25	50,6	65,6	IO494	
2.	I50X2XI,0	2I43	308I	2,05	43,8	56,8	7897	
3.	IO0X2XI,0	I428	2453	I,95	36,9	49,9	6I29	
4.	70X2XI,0	IO00	I868	I,75	3I,4	44,4	479I	
5.	50X2XI,0	7I4	I523	I,65	27,3	40,3	3926	
6.	40X2XI,0	57I,60	I303	I,55	24,8	37,8	3424	
7.	30X2XI,0	428,60	IO72	I,45	22	35	2898	
8.	20X2XI,0	285,70	9I6	I,45	I9	29,5	2042	
9.	IOX2XI,0	I42,90	653	I,35	I4,8	25,3	I478	

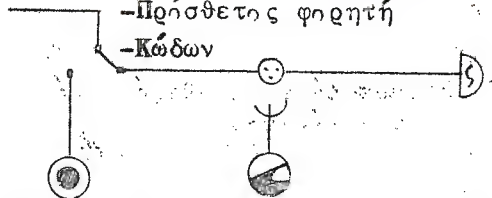
<p>A 2ον ἀκουστικόν</p> 	<p>PK Ρευματοδότης μετά κώδωνος</p> 
<p>6 Κορδόνι 3 μέτρων</p> 	<p>PT Ρευματοδότης σταθερόν πρόσθετον τηλέφωνον</p> 
<p>Σ Κορδόνι 4 μέτρων</p> 	<p>2PB Δύο ρευματοδότης μετά βομβητοῦ</p> 
<p>B Εἰς Βομβήτης παράλληλος</p> 	<p>2PK Δύο ρευματοδότης μετά κώδωνος</p> 
<p>K 2ος Κώδων</p> 	<p>2PT Δύο ρευματοδότης σταθερά συσκευή πρόσθετον τηλεφ</p> 
<p>MB Εἰς μεταγωγέυς μετά βομβητοῦ</p> 	<p>3PB 3 ρευματοδότης μετά βομβητοῦ</p> 
<p>MK Εἰς μεταγωγέυς μετά κώδωνος</p> 	<p>3PK Τρεῖς ρευματοδότης μετά πα- ραλλήλου κώδωνος</p> 
<p>MT Εἰς Μεταγωγέυς τηλεφώνου</p> 	<p>3PT Τρεῖς ρευματοδότης σταθερόν πρoσθ. τηλέφωνον</p> 
<p>2MT Δύο μεταγωγεῖς (συνδεδεμένοι ἐπιστροφικῶς)</p> 	<p>MPΦB Εἰς Μεταγωγέυς- Ρευματοδότη -πρόσθετος φορητὴ βομβήτης</p> 
<p>PB Εἰς ρευματοδότης μετά βομβη- τοῦ</p> 	

ΜΡΦΧ Εἰς Μεταγωγέυς-

-Ρευματοδότης

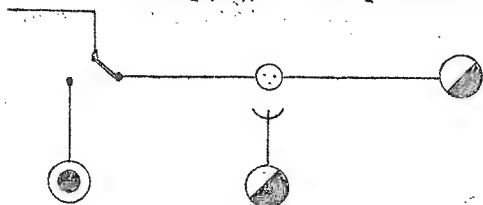
-Πρόσθετος φορητῇ

-Κώδων



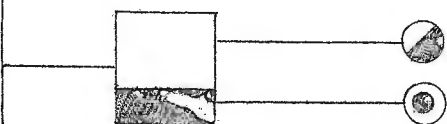
ΜΡΦΤ Εἰς Μεταγωγέυς-ρευματοδότης

-Φορητῇ, σταθερά συσκευή

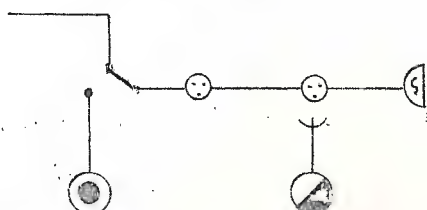


ΠΑΠΣ Προνημιῦχος διάταξις

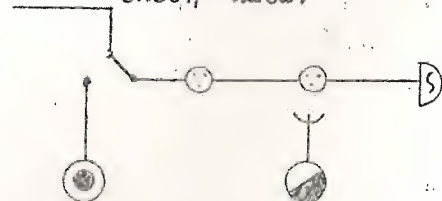
παρλ. συνδέσεως (Μέσω ρωστήρων)



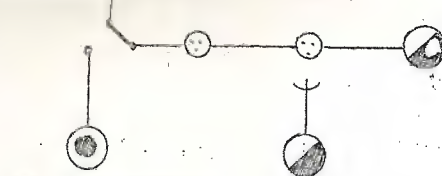
Μ2ΡΦΒ Εἰς μεταγωγέυς-2ρευματοδότης  
-Πρόσθετος φορητῇ συσκευή-βομβῆτης



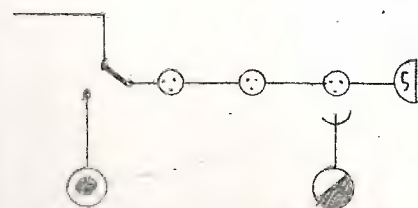
Μ2ΡΦΚ Εἰς μεταγωγέυς-2ρευματοδότης  
-Πρόσθετος φορητῇ συσκευή-κώδων



Μ2ΡΦΤ Εἰς μεταγωγέυς Δύο ρευματοδότης  
-Πρόσθετος καὶ σταθερά συσκευή



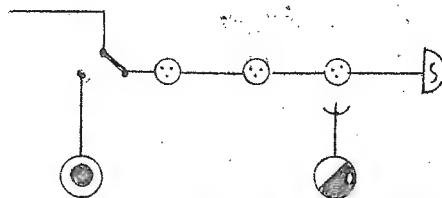
Μ3ΡΦΒ Εἰς Μεταγωγέυς-Τρεῖς ρευματοδότης  
-Πρόσθετος φορητῇ-Βομβῆτης



Μ3ΡΦΚ Εἰς Μεταγωγέυς-

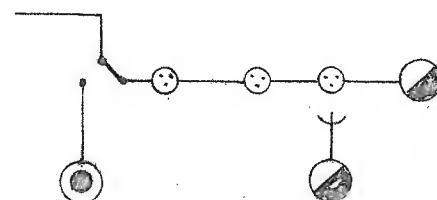
-Τρεῖς ρευματοδότης

-Πρόσθετος φορητῇ



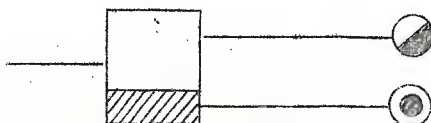
Μ3ΡΦΤ Εἰς μεταγωγέυς

Τρεῖς ρευματοδότης  
-φορητῇ-σταθερά συσκ.



ΙΑΠΣ Ἰσότιμος διάταξις παρλ.

συνδέσεως (Μέσω ρωστήρων)



## ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ

### ΠΑΡΑΣΤΑΣΙΣ

### ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

#### Υ Π Ο Μ Ν Η Μ Α

ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ



ΒΟΜΒΗΤΗΣ



ΚΩΔΩΝ



ΜΕΤΑΓΩΓΕΥΣ



ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ



ΡΕΥΜΑΤΟΔΙΗΤΗΣ



ΚΥΡΙΑ ΣΥΣΚΕΥΗ



ΠΡΟΣΘΕΤΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗ



ΔΙΑΤΑΞΙΣ ΡΩΣΤΗΡΩΝ ΙΣΟ-



ΤΙΜΟΥ ΣΥΝΔΕΣΕΩΣ

ΔΙΑΤΑΞΙΣ ΡΩΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟ-



ΝΟΜΙΟΥΧΟΥ ΣΥΝΔΕΣ.



ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ	ΜΟΝΑΣ	ΧΑΡΤ.	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Διουσιτικά κεφαλής	Τεμ.--01	8571025	
Λιφάδια 20-30 π/π	" "	8571510	
Αντίσηνα 3 X 3	" "	9250540	
" 4 X 4	" "	9280545	
Λέκνες σθμπαγείς διά καβαλέττα	" "	8501015	
Βούρτσες σωληνωσ. άτσάλινες	" "	8767610	
" " τρίχινες	" "	8767642	
Γάντια έλαστικά	" "	8775010	
Γιαζοτανάλιες	" "	8518810	
Δοκιμαστικά χείρós (χειροτηλεφ.)	" "	8157415	
Εξολκείς καλυμμάτων φρεατίων	" "	8533550	
Ζώνες ασφαλείας δερμάτινες	" "	8591410	
Καβαλέττα σιδηρά	" "	8632015	
Καλέμια μυτέρá (Βελόνια)	" "	8552010	
" πλατεία	" "	8552015	
Καλίμπρα τσιμεντοσωλήνων	" "	8583410	
Κάλτσες καλωδίων 15 π/π	" "	8580715	
" " 25 "	" "	8580718	
" " 37 "	" "	8580722	
" " 50 "	" "	8580726	
" " 75 "	" "	8580730	
Καμινέτα βενζίνης 0400 LITRO	" "	8501820	
" " 0500 "	" "	8501835	
Καρότσια συνεργείων δίτροχα	" "	8746545	
Κιβώτια εργαλείων μεγάλα	" "	8764620	
" " μικρά	" "	8764625	
Κλαδευτήρια δένδρων	" "	8532215	
Κλίμακες σειρά 4-6 τεμαχ.	Σειράι	8502027	
" φρεατίων	τεμ.--01	8502090	
" 4 βαθμίδων	" "	8502006	
" 6 "	" "	8502011	
" 7 "	" "	8502013	
" 8 "	" "	8502015	
" 9 "	" "	8502017	
" 10 "	" "	8502019	
" 13 "	" "	8502022	
Κολλητήρια φανοποιών	" "	8538525	
" ηλεκτρικά 42 VOLT	" "	8538217	
Κουρμπασόδοιοι II π/π	" "	8582921	
" 13,5/ "	" "	8582923	
" 16 "	" "	8582925	
" 21 "	" "	8582927	
" 29 "	" "	8582929	
Κουτάλες έγκωμάτωσης	" "	8582820	
Κουτάλες πίσης	" "	8582836	
Κουβάδες έκ λαμαρίνης	" "	8763077	
Λαμαρίνες διαβάσεως	" "	8502415	
Λοστόι 2 - 2 1/2 μετρ.	" "	8502625	
Λάμπες καταιγίδος	" "	8592515	
Μανδρίνα τσιμεντ. μέ λαβή	" "	8583205	
Μετροταινία 25 μ.	" "	8574641	



ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ	ΜΟΝΑΣ	ΧΑΡΤ.	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Μετροταινία χαλύβδινα 25 μ.	τεμ.-ΟΙ	8574640	
Μουσκαμάδες τσονταδόρου ΙΧΙ, 5μ.	" "	9280130	
Μυ στράκια	" "	8502815	
Μπατσούνια σωληνώσεων	" "	8583210	
Εύλα διευθετήσεως πομπινών	" "	8583920	
Παλάγκια	" "	8664510	
Παραμίνες	" "	8503415	
Πέδιλα σπάλας δερμάτινα	ζεύγη	8594230	
" στύλου Νο 21	"	8584310	
" " Νο 25	"	8584315	
Σκελετοί σιγηνών DΘIM	τεμ.-ΟΙ	9289280	
Σιγηναί DOITS πλήρεις	" "	9280680	
Τσάντες εργαλείων δερμάτινες	" "	8587005	
" " λιγές	" "	8587016	
Τρυπάνια ξύλου Ι6 mm	" "	8554431	
" " Ι8 mm	" "	8554434	
" " 20 mm	" "	8554437	
" " 22 mm	" "	8554440	
Υποδήματα ελαστικά	ζεύγη	8774030	
Ψαλίδια μουφαδόρων (μέ δόντια)	τεμ.-ΟΙ	8531920	
Ψαλίδες συρματοσχοίνου	" "	8532440	



KAPTEΛΛA HYPION KALΩΔION

Υποδ. 47

'Αριθ. Πρωτ. Καλωδίου—'Αριθ. ζευγῶν—'Αρ. Κ.Κ.—Σύνολον εἰσερχομ. ζευγῶν—

[illegible]

ΚΑΡΤΕΛΛΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΚΥΡΙΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΤΑ ΚΥ

ΚΕΝΤΡΟΝ..... ΣΗΜ: {= Παραλληλισμός

KAAQAI ON..... ZEYTH

ΔΙΑΝ.-ΚΑΛΩΔΙΟΥ Κ.Κ.

## ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΑ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ Κ.Κ.

ΚΑΡΤΕΛΛΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ  
Κ.Κ.

Υπόδ. 48

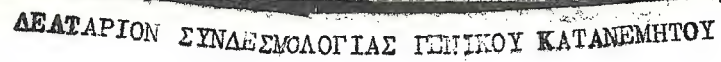
Α.Δ.	Κ.Μ.	Θέσις	Α.Δ.	Κ.Μ.	Θέσις
I		6	I		6
2		7	2		7
3		8	3		8
4		9	4		9
5		10	5		10

Α.Δ.	Κ.Μ.	Θέσις	Α.Δ.	Κ.Μ.	Θέσις
I		6	I		6
2		7	2		7
3		8	3		8
4		9	4		9
5		10	5		10







Υπο δ. 321

KYPIQN H ΣΤΑΘΕΡQN ΚΑΛΩΔΙΩΝ

ΚΑΛΟΝ

ΛΟΓΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΩΝ

K. K.

Κέντρον

ΔΕ = Δευτέρηνοσα, Πηγάσα.

THE — Πρόεδρος

ΠΣ = Πολλαπλή σύνδεσις

ΚΚ = Κεφατοδέκτης

$$\Delta T = \Delta \epsilon \kappa \tau_{\text{ης}} \tau_{\text{ελών}}$$
$$\Delta = \Delta \pi \lambda \sigma \acute{\upsilon} \nu \delta \epsilon \sigma \iota \varsigma$$

Ζεῦγος

Ἁρμ. Τηλ.

Εἰδος  
πυνδ.

Zeũγo

Αρ. Τηλεφ

Εἶδος  
συνδεσ

Zeũyo 9

Αρ 19. Τηλεφ

Εἶδος  
συνδ.

## ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

ΔΕΛΤΑΡΙΟΝ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΟΥ

Uit

ΚΑΛΩ ΙΑ ΖΕΥΞΕΩΣ

Καλῶδιον.

Δωρὶς ἀσφαλειῶν.

.. K. K.

Κέντρον

ΔΕ = Δευτερεύουσα, Εγκαταστάσεις  
ΠΕ = Πρόσθετος " "  
ΠΣ = Πολλαπλή σύνδεσις

$K = \text{Κερματσόνηςτης}$   
 $\Delta T = \text{Δεήτης τελών}$   
 $\Delta = \text{Διπλοσύνδης}$

Ζεύγος	Αρ. Τηλεφ.	Είδος συνδ.	Ζεύγος	Αρ. Τηλεφ.	Είδος συνδ.	Ζεύγος	Αρ. Τηλεφ.	Είδος συνδ.
I			II			21		
2			I2			22		
3			I3			23		
4			I4			24		
5			I5			25		
6			I6			ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ		
7			27					
8			28					
9			29					
10			20					

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">           ΔΕ = Δευτερεύουσα Έγκαταστ.            ΠΕ = Πρόσθετος            ΠΣ = Επικρατική συνδεσις         </div> <div>           ΟΤΕ         </div> <div>           ΔΕΛΤΑΡΙΟΝ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΟΥ            ΠΑΡΑΘΙΑ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ            Υποδ. 32I         </div> </div>			Καλώδιον ..... Αφίς ασφαλειών ..... Κ.Κ. .... Κέντρον .....						
			Ζευγος	Αρ.Τηλεφ.	Είδος συνδ.	Ζευγος	Αρ.Τηλεφ.	Είδος συνδ.	Ζευγος
* = Κερματόδεκτης = Δείκτης τελών = Διπλοσύνδεσις	I			II			2I		
	2			I2			22		
	3			I3			23		
	4			I4			24		
	5			I5			25		
	6			I6			ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ		
	7			I7					
	8			I8					
	9			I9					



KAT

ΛΟΙΠΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΟΥ

Υποδ. 15

[illegible]

Σ Λ Α Β Α Ι

[illegible]

016

ΚΑΙ

Υποδ. 952

ΛΟΙΠΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΥΘΕΙΩΝ

ΕΙΔΟΣ ΣΥΝΔΕΣΕΩΣ

ΑΡΙΘ.

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟΝ												ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟΝ													
ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ												ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ													
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ																									
ΚΑΛΩΔΙΟΝ ΖΕΥΓΟΣ																								ΚΑΛΩΔΙΟΝ ΖΕΥΓΟΣ	
ΔΙΑΚΑ.ΚΑΛΩΔ. ΕΙΣΕΡΧ.ΑΠΕΡ.	/	ΕΝΤΟΛΗ										ΗΜΕΡ.ΣΥΝΔΕΣ.										ΔΙΑΚΑ.ΚΑΛΩΔ. ΕΙΣΕΡΧ.ΑΠΕΡ.			
ΚΑΤ.ΚΑΛ.Ι ΕΙΣΕΡΧ.ΑΠΕΡ.	/	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΡΑΜΜΩΝ										1ου ΤΗ ΥΠΟ										/			
ΚΑΤ.ΚΑΛ.ΙΙ ΕΙΣΕΡΧ.ΑΠΕΡ.	/	ΣΥΝΔΕΣΙΣ ΕΙΣ ΓΕΝΙΚΟΥΣ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΑΣ										2ου ΤΗ ΥΠΟ										/			
ΚΑΤ.ΚΑΛ.ΙΙ ΕΙΣΕΡΧ.ΑΠΕΡ.	/											ΥΠΟ ΤΗ										/			
ΚΑΤ.ΚΑΛ.ΙΙ ΕΙΣΕΡΧ.ΑΠΕΡ.	/											ΥΠΟ ΤΗ										/			
ΚΑΤ.ΚΑΛ.ΙΙ ΕΙΣΕΡΧ.ΑΠΕΡ.	/											ΥΠΟ ΤΗ										/			
ΑΔ. " Κ.Μ. ΖΕΥΓΟΣ		ΜΗΚΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ										1ου ΣΚΕΛΟΥΣ										Α.Κ." Κ.Μ. ΖΕΥΓΟΣ			
												ΕΝΤΟΣ Κ.Ζ.													
												2ου ΣΚΕΛΟΥΣ										ΑΝΤΙΣΤΙ.			

B A B A I

[illegible]



[illegible]



ΔΕΛΤΑΡΙΟΝ ΚΑΤΑΛΗΨΕΩΣ ΟΡΙΩΝ  
ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΠΛΕΥΡΑΣ ΓΕΝ. ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΟΥ

Ὑπόδ. 290

[illegible]

Π Α Ρ Ο Ρ Α Μ Μ Α Τ Α

Σελίς	I	στίχος	21	τό	Commite	νά	γίνη	Comité
"	I	"	22	"	Telephonique	νά	γίνη	Téléphonique
"	5	"	37	"	εκ μεταλλεύσεως	"	"	έκμεταλλεύσεως
"	6	"	12	"	δυνατόν	"	"	δυνατόν
"	8	"	I	"	περιοχήν	"	"	είς περιοχήν
"	16	"	2	"	ΑΔ	"	"	ΑΔ
"	32	"	9	"	έπιτρέπεται	"	"	έπιτρέπει
"	47	"	8	"	άρπάγης	"	"	άρπάγης
"	54	"	28	"	όχι	νά	παραληφθῇ	
"	55	"	5	"	περιβλήματα του	νά	γίνη	περιβλήματά του
"	57	"	35	"	πρός τά	"	"	πρός τάς
"	62	"	II	"	(οὔρας)	"	"	(οὔρας)
"	81	"	5/6	"	$X_1, X_2, X_3, X_4, \Psi_1, \Psi_2$	νά	γίνουν	
					$X'_1, X'_2, X'_3, X'_4, \Psi'_1, \Psi'_2$			

